

# **Digitales Brandenburg**

hosted by **Universitätsbibliothek Potsdam**

## **Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten**

Angermünde - geologische Karte

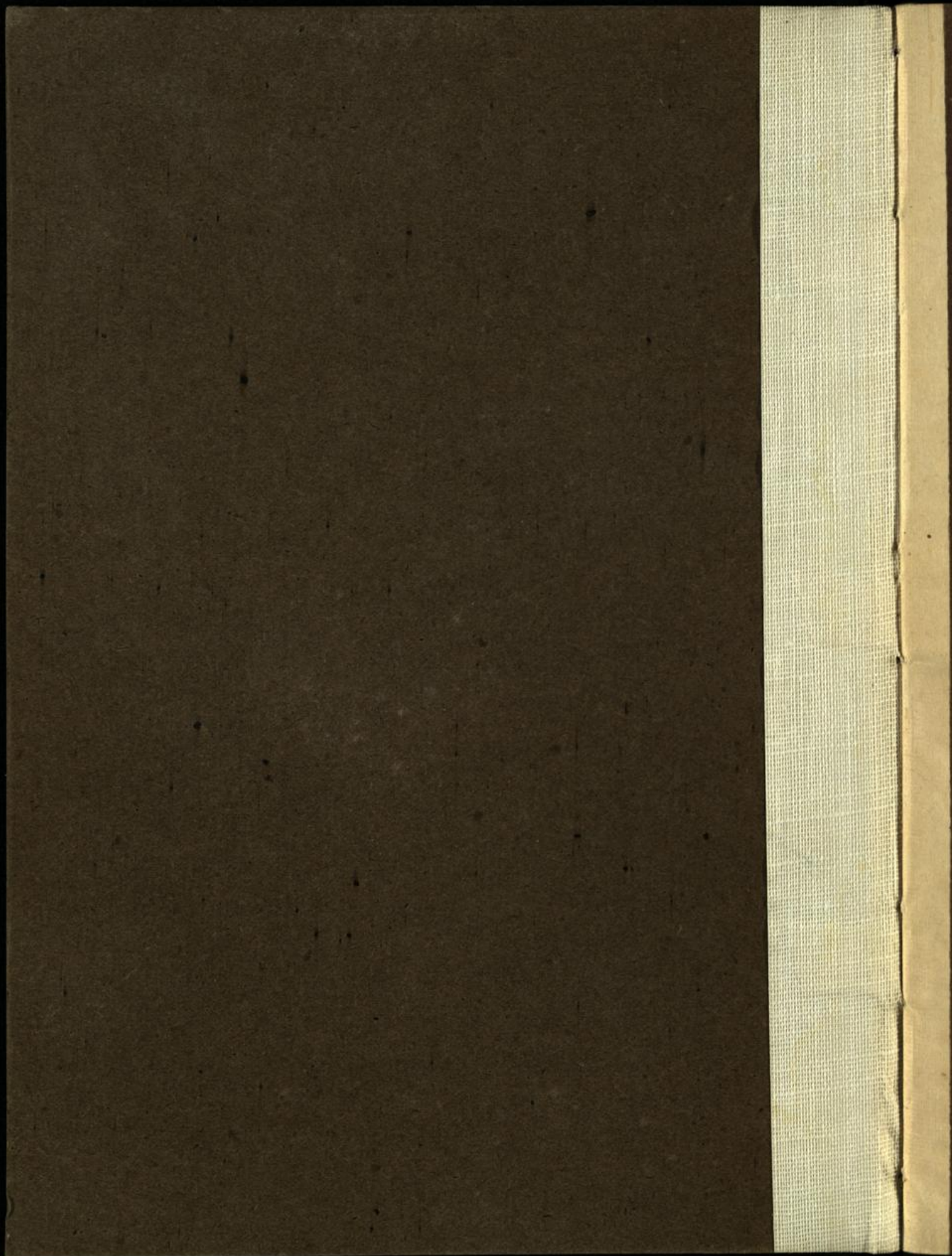
**Michael, R.**

**Berlin, 1899**

Erläuterungen

**urn:nbn:de:kobv:517-vlib-1213**





# GEOLOGISCHE KARTE VON PREUSSEN

UND  
BENACHBARTEN DEUTSCHEN LÄNDERN

HERAUSGEGEBEN VON DER  
PREUSSISCHEN GEOLOGISCHEN LANDESANSTALT

---

LIEFERUNG 76

ERLAUTERUNGEN ZU BLATT  
ANGERMÜNDE

Nr. 1483

II. AUFLAGE

AUFGENOMMEN VON  
R. MICHAEL UND H. SCHROEDER

FÜR DIE II. AUFLAGE BEARBEITET VON  
TH. SCHMIERER UND P. WOLDSTEDT

ERLÄUTERT VON  
P. WOLDSTEDT

MIT EINEM BEITRAG VON G. GORZ

---

BERLIN

IM VERTRIEB BEI DER PREUSSISCHEN GEOLOGISCHEN LANDESANSTALT  
BERLIN N 4. INVALIDENSTRASSE 41

1936



# Zur Geologie der Provinz Brandenburg

Veröffentlichungen der Preuß. Geolog. Landesanstalt  
zu beziehen durch alle Buchhandlungen oder durch die Vertriebs-  
stelle der Preuß. Geologischen Landesanstalt, Berlin N 4,

Invalidenstraße 44, Fernspr. D 2, 5911

\*

## Karten

### 1. Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern i. M. 1 : 25 000. Preis RM 4,— je Blatt einschl. Erläuterungsheft.

Bisher erschienen sind folgende Blätter (den gleichnamigen Maßstabsblättern  
entsprechend):

Alten-Grabow, Alt-Hartmannsdorf, Alt-Landsberg, Babitz, Bak, Balow-Grabow,  
Bamme, Beelitz, Beerfelde, Beetz, Bernau, Biesenthal, Bietikow, Boitzenburg,  
Briesen/Mark, Brück, Brunne, Brüssow, Buchholz (Potsdam), Burg/Spreewald,  
Cottbus-Ost, Cunow, Damelang, Dammwolde, Dannenwalde, Dedelow, Demer-  
thin, Dierberg, Döbern, Drebkau, Eilenburg, Fahrenholz, Fehrbellin, Frank-  
furt/Oder, Freyenstein, Friedersdorf, Fürstenwerder, Garlitz, Gerswalde,  
Glienicke, Glöwen, Golzow, Gorlosen, Görzke, Gramzow, Gransee, Groß-  
Kreutz, Groß-Mutz, Groß-Rietz, Groß-Schönebeck, Groß-Ziethen, Grünthal,  
Guben, Hage, Hammelspring, Hennickendorf, Hennigsdorf, Herzberg (Bees-  
kow-Storkow), Herzfelde, Hindenburg (Uckermark), Hohenholz, Hohenwalde,  
Hülsebeck, Jessen (Spremberg), Kalau, Kalzig, Karstädt, Klein-Leipisch,  
Klein-Mutz, Klettwitz, Költzchen, Küstrin, Kyritz, Lebus, Lenzen, Letschin,  
Liebenwalde, Lindow, Löcknitz, Lohm, Lübben, Lübbenau, Luckenwalde,  
Markau, Marwitz, Massin, Meyenburg, Mirow, Möglin, Mückenberg, Muskau,  
Nassenheide, Nechlin, Neudamm, Neu-Ruppin, Neu-Trebbin, Oppelhain,  
Passow, Polßen, Pretzsch, Prillwitz, Pyritz, Quartschen, Rambow, Rheinsberg,  
Rhinow, Rosenthal/Neumark, Rossow, Rüdersdorf, Ruhland, Ruhlsdorf, Sandau,  
Schildberg bei Soldin, Schmolde, Schnackenburg, Schollene, Schöneweide,  
Schwiebus, Seelow, Senftenberg, Sperenberg, Spreenhagen, Spremberg,  
Staffelde, Storkow, Straupitz, Strodehne, Tamsel, Teupitz, Thomsdorf, Tramnitz,  
Trebbin, Treuenbrietzen, Triebel, Vetschau, Vieritz, Vietz, Wallmow, Wandlitz,  
Wartenberg, Wartenburg/Sachsen, Weißwasser, Wellnitz, Wendisch-Buchholz,  
Werben/Spreewald, Werneuchen, Wildberg, Wildenbruch/Mark, Wilsnack,  
Wittstock, Woldegk, Wredenhagen, Wusterhausen, Wustrau, Wuticke, Zechlin,  
Zehdenick, Zinna, Zschortau, Zühlen, Züllichau, Zwochau.  
Zahlreiche Blätter sind außerdem vergriffen, viele in Vorbereitung und Neu-  
bearbeitung.

### 2. Uebersichtskarten im Maßstab 1 : 100 000.

Geologisch-morphologische Übersichtskarte der südlichen Neumark  
und angrenzender Gebiete. Mit Erläuterungen. BR. DAMMER) . . . . 6,—

**GEOLOGISCHE  
KARTE VON PREUSSEN**  
UND  
BENACHBARTEN DEUTSCHEN LÄNDERN

HERAUSGEGEBEN VON DER  
PREUSSISCHEN GEOLOGISCHEN LANDESANSTALT

---

LIEFERUNG 76

ERLÄUTERUNGEN ZU BLATT  
**ANGERMÜNDE**

Nr. 1483

II. AUFLAGE

AUFGENOMMEN VON  
R. MICHAEL UND H. SCHROEDER

FÜR DIE II. AUFLAGE BEARBEITET VON  
TH. SCHMIERER UND P. WOLDSTEDT

ERLÄUTERT VON  
P. WOLDSTEDT

MIT EINEM BEITRAG VON G. GÖRZ

---



BERLIN

IM VERTRIEB BEI DER PREUSSISCHEN GEOLOGISCHEN LANDESANSTALT  
BERLIN N 4, INVALIDENSTRASSE 44

1936

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>A. Allgemeine Übersicht über das Gebiet der Lieferung 76</b> .....	3
<b>B. Die geologischen Verhältnisse des Blattes</b> .....	4
I. Kreide .....	4
II. Tertiär .....	5
III. Diluvium .....	6
IV. Alluvium .....	11
<b>C. Die Grundwasser-Verhältnisse der Lieferung 76</b> .....	12
<b>D. Bohrungen</b> .....	13
<b>E. Die landwirtschaftlich-bodenkundlichen Verhältnisse der Lieferung 76</b> (von G. GÖRZ). .....	15
I. Klimatische Verhältnisse .....	15
II. Bodenverhältnisse .....	16

## A. Allgemeine Übersicht über das Gebiet der Lieferung 76

Die Blätter der Lieferung liegen im Grenzgebiet zwischen Brandenburg und Pommern, und zwar beiderseits des unteren Odertals. Sie umfassen so einen Teil des tiefliegenden Odertals selber und Teile der östlichen und westlichen Hochfläche. Beide sind in ihrer wesentlichen Ausgestaltung ein Ergebnis der Eiszeit. Von ausschlaggebender Bedeutung war vor allem deren letzte Phase, das sog. Pommersche Stadium der letzten Vereisung Norddeutschlands, der Weichselvereisung.

Während der äußersten Ausdehnung dieses Pommerschen Stadiums lag der Eisrand an der sog. Baltischen Hauptendmoräne, die von Joachimstal über Chorin—Oderberg—Neuenhagen nach Mohrin verläuft. In einem etwas jüngeren Zeitabschnitt wurde — teils durch Aufstauchung des Untergrundes, teils durch Aufschüttung — eine jüngere Endmoränenstaffel gebildet, die der Baltischen Endmoräne annähernd parallel läuft und die Blätter unserer Lieferung quert. Zu ihr gehören die auf Blatt Angermünde als Endmoränen angegebenen kuppigen Zonen zwischen Welsow und Felchow, besonders aber der ausgeprägte Zug, der von den Schildbergen in nordöstlicher Richtung zum Flemisdorfer Wald verläuft. Auf Blatt Schwedt schließt sich wieder ein südöstlich gerichteter Bogen an, der vom Blocksberg südwestlich Heinersdorf zum Oderufer beiderseits Criewen streicht. Jenseits des Odertals findet er seine Fortsetzung in den kuppigen Höhen südwestlich Hohen-Kränig und in den stattlichen Endmoränenkuppen der Hanseberge (auf Blatt Zachow), um auf dem östlich anschließenden Blatt Königsberg undeutlicher zu werden. Anscheinend verschmilzt hier die jüngere Staffel mit der breiten kuppigen Zone, die sich fast überall im Hinterlande der Großen Baltischen Endmoräne findet.

Mit der jüngeren Endmoränenstaffel, die man als Angermünder Staffel bezeichnen kann, sind im Bereich unserer Blätter auch mehrfach Sanderbildungen, d. h. Bildungen abfließender Schmelzwässer vor dem Gletscher verknüpft. Hierher sind die Sandflächen südlich Angermünde, solche südlich der Schildberge und in der Stolper Forst zu rechnen. —

Während das Eis an der Baltischen Endmoräne und später an der jüngeren Angermünder Staffel lag, erhielten die Hochflächen ihre heutige Form und die charakteristische Verteilung ihrer Bodenarten: hinter den Endmoränen, besonders der jün-



geren Staffel, weite, verhältnismäßig ebene Flächen, vorwiegend von Geschiebemergel, der Grundmoräne des Inlandeises, gebildet, dafür kuppige, zum großen Teil sandig-kiesige Zonen, die ehemaligen Eisrandlagen andeutend.

Auch die größeren Täler wurden zum Teil schon unter dem Eise (subglazial) vorgebildet. Die das Blatt Königsberg durchziehenden Nord—Süd-Täler sind solche „subglazialen Täler“, die unter dem Eise durch die vereinigte Wirksamkeit von Schmelzwässern und Eis entstanden sind. Auch das untere Odertal ist offenbar als ein solches Tal angelegt worden. Später wurde es — nach Zurückweichen des Eises nach N außerhalb des Bereiches unserer Blätter — durch von S kommende große Wassermassen umgestaltet zu dem breiten, tief eingeschnittenen, von Terrassen begleiteten Urstromtal, als das es sich uns heute darstellt.

Durch das tief eingeschnittene, nur wenig über dem Meeresspiegel liegende Odertal erhält das Gebiet, deren Hochflächen im allgemeinen eine Meereshöhe von etwa 40—80 m haben, gelegentlich ein kräftiges Relief, besonders wenn die größeren Höhen nahe ans Tal herantreten. Dies ist z. B. der Fall im südöstlichen Teil von Blatt Schwedt, wo die größte Höhe des ganzen Gebietes mit rund 125 m (bei Vw. Elisenhöhe) nur 1½ km vom Odertal entfernt ist.

## B. Die geologischen Verhältnisse des Blattes

An der Zusammensetzung des Blattes beteiligen sich Kreide, Tertiär, Diluvium und Alluvium.

### I. Kreide

Die Kreideformation ist in der Angermünder Kaserne am Schwedter Tor erbohrt worden. Im Folgenden wird das vollständige Profil dieser Bohrung wiedergegeben (siehe auch Abschnitt D).

Diluvium:	{	Sand, 5 m mächtig,
	{	Tonmergel, 13 m mächtig,
	{	Geschiebemergel, 15 m mächtig.
Diluvium oder z. T. Jungtertiär:	{	Tonmergel (in einer Probe Schwefelkies), 17 m mächtig.

Tertiär:	{	Mittel-Oligozän	{ Sandiger Kohlenletten, 10 m mächtig. Glimmersand, 3 m mächtig.
		Jungtertiär	{ Septarienton bei 100—150 m Tiefe mit Foraminiferen, 147 m mächtig.
Kreide:	{	Glaukonitischer Kreidemergel, 6,5 m mächtig, Kreidemergel 37,5 m mächtig.	

Die Bohrung, deren Fortsetzung bei 254 m Tiefe durch einen Stein (wahrscheinlich Feuerstein) gehindert wurde, ergab bereits bei 245 m aufsteigendes Wasser und stand von 210 m unter Tage ab in der Kreideformation. Die zutage geförderten Massen sind innerhalb der ersten 6,5 m sehr stark glaukonitisch, die übrigen durchbohrten 37,5 m kann man als Kreidemergel bezeichnen. Welcher Abteilung der Formation die vorgefundenen Schichten angehören, ist mit Bestimmtheit nicht zu sagen, wahrscheinlich dem Senon.

## II. Tertiär

Außer den im Angermünder Bohrloch gefundenen tertiären Schichten (sandiger Kohlenletten, Glimmersand und Septarienton) findet sich Tertiär in zwei Gebieten des Blattes an mehreren Punkten anstehend.

Der Kern der hochaufragenden Kuppe der Töpferberge bei Welsow besteht aus Tertiär. Die Ziegelei südsüdöstlich dieses Ortes baut einen sehr fetten, in der Trockenheit stark zerklüfteten Tonmergel ab, der von Sprüngen durchsetzte Konkretionen (Septarien) und Gipsdrusen nebst Versteinerungen des Mitteloligozäns führt. Es handelt sich um den Septarienton des Mittleren Oligozäns. Etwas östlich von diesem Punkte ist derselbe Tonmergel außerdem noch in etwas größerer Oberflächenausdehnung festgestellt. Die Mächtigkeit des Septarientones beträgt bei Angermünde 147 m, wie die oben erwähnte Tiefbohrung ergeben hat.

Auf den Töpferbergen treten außerdem noch an mehreren Stellen tertiäre Gesteine auf: sehr feinkörnige, teilweise tonige Glimmersande, ferner Quarzkiese, die für Pliozän gehalten werden. Der Schießstand westlich des Weges von Angermünde nach Welsow zeigt eine Schichtenfolge des Pliozäns von mindestens 5 m: Unten helle, schwach tonstreifige, glimmerhaltige Feinsande, zu oberst übergehend in sandige helle Tone mit Muskovit. Die gesamte Schichtenfolge fällt ca. 20° nach N ein. Feinsande ähnlicher Art treten an mehreren Stellen der Welsow-Berge zutage, ohne daß sich sicher entscheiden ließe, ob es sich um anstehendes oder diluvial umgearbeitetes Tertiär handelt.

Tertiäre Schichten sind noch innerhalb der Flemsdorfer Forst in der Nähe des Ostrand des Blattes vorhanden; sie gehören

zu einem Tertiärgebiet, dessen Hauptverbreitung auf Blatt Schwedt liegt. Mehrfach wurden hier schokoladenfarbige Sandschmitzen gefunden, die in glimmerhaltige, lettige Lagen übergehen.

Zweifellose Kohlenletten wurden in dem Bohrloch Angermünde in einer Tiefe von 50 bis 60 m beobachtet. Wie weit diese Schichten dem Pliozän, wie weit dem Miozän zuzurechnen sind, ist mit Sicherheit nicht zu entscheiden.

Die Tertiärschichten sind überall dort, wo sie an die Oberfläche treten, stark gestört. Sie verdanken ihr Zutagetreten einer Aufstauchung durch das Inlandeis, als der Eisrand die Angermünder Endmoräne bildete. So erklärt es sich, daß nur in ihrem Zuge die sonst tief liegenden Tertiärschichten an die Oberfläche kommen.

### III. Diluvium

Die Bildungen des Diluviums oder Eiszeitalters nehmen bei weitem den größten Raum des Blattes ein. Es handelt sich im wesentlichen um die Ablagerungen des von Skandinavien herübergekommenen Inlandeises und seiner Schmelzwässer.

Auf der Karte sind Hochflächen- und Talbildungen unterschieden worden.

Geschiebemergel. Von den Hochflächenbildungen ist die wichtigste der Geschiebemergel. Er stellt die Grundmoräne des ehemaligen Gletschers dar und ist ein inniges Gemenge von tonigen, fein- und grobsandigen Teilen, durchspickt mit Geschieben des verschiedenartigsten Gesteinscharakters. Die ganze Masse ist meist ohne deutliche Schichtung. Schwedische, Bornholmer, z. T. auch finnische Granite und Gneise und schwedische und estländische Kalke finden sich neben Feuerstein und anderen Gesteinen, die durch ihren petrographischen Charakter und ihre Versteinerungen bereits auf deutsches Gebiet, auf die Odermündungen, hinweisen. Gesteine weit voneinander getrennter Gebiete und von verschiedenartigstem geologischem Alter ruhen hier nebeneinander; die Geschiebe sind kantengerundet, geglättet und gekritzelt. Diesem Verhalten gemäß ist der Mergel das Zermalmungsprodukt aller auf dem Wege vom Norden Europas her an die Basis des Inlandeises tretenden Gebirgsschichten, d. h. die Grundmoräne desselben. Unverwittert ist der Mergel in zahlreichen, leider wenig tiefen Gruben aufgeschlossen und wird vielfach zur Mergelung des Ackerbodens benutzt. Es ist meist schwach sandig und von rotbrauner Farbe, die nach der Tiefe zu in braun bis graubraun übergeht; nur

selten erhält er durch Beimengung von mehr Sandteilen eine lockere Beschaffenheit. Tiefere Aufschlüsse, welche über die Mächtigkeit und seine Beschaffenheit in großer Tiefe genaue Auskunft geben, sind in dem Gebiet nicht vorhanden, doch kann man seine mittlere Mächtigkeit auf 5 m schätzen. Die selten mehr als 1 m mächtige, von dem eigentlichen Mergel nicht scharf trennbare Verwitterungsrinde besteht aus einem rotbraunen Lehm, der stellenweise durch Anreicherung von Sand in sandigen Lehm bzw. lehmigen Sand übergehen kann. Über die Vorgänge bei der Verwitterung vergleiche auch den bodenkundlich-landwirtschaftlichen Teil.

Der die Oberfläche bildende Geschiebemergel (2m der Karte), der ungefähr  $\frac{3}{4}$  der Blattfläche einnimmt und der Träger der hervorragenden Fruchtbarkeit der Gegend ist, gehört zweifellos der letzten Vereisung (Weichseleiszeit) an, und zwar wahrscheinlich deren letzten Hauptphase in Norddeutschland, dem Pommerschen Stadium.

Außer diesem Geschiebemergel treten im Untergrunde meist noch mehrere tiefere Grundmoränenbänke auf, so z. B. in der Bohrung Niederlandin I (Nr. 1, Abschnitt D) vier Bänke. In ihrem äußeren Aussehen gleichen diese tieferen Geschiebemergelbänke durchaus dem an der Oberfläche auftretenden — abgesehen von den durch die Verwitterung zu erklärenden Umwandlungen. Die tieferen Grundmoränenbänke gehören wahrscheinlich teilweise älteren Vereisungen, teilweise vielleicht auch früheren Vorstößen der letzten Vereisung an. —

Die vorwiegend aus Geschiebemergel aufgebaute Oberfläche zeigt in manchen Teilen des Blattes eine gewisse einheitliche Orientierung; so eine solche in Form weiter Bögen um Mürow einerseits, um Felchow andererseits. Auf der Karte sind diese Züge als Endmoränen angegeben worden, zugehörig zu der in Abschnitt A geschilderten Angermünder Eisrandlage. Es wäre möglich, daß es sich bei einem Teil der einheitlich angeordneten Rücken auch um drumlinartige Bildungen handelt, d. h. um flache, schildförmige Rücken, die etwa in der Richtung der ehemaligen Eisbewegung liegen.

Sande, Kiese und Blockpackungen treten in verschiedenen Teilen des Blattes auf. Vor allem sind sie verknüpft mit der Angermünder Eisrandlage, der sie vom Flemsdorfer Wald über die Schildberge bei Krussow bis Angermünde folgen.

Infolge ihrer Entstehung als Auswaschungsprodukt der Grundmoräne durch die Gletscherwässer enthalten sie sämtliche Gesteine Schwedens, Bornholms usw. in mehr oder minder großer Zertrümmerung. Je weiter diese vorgeschritten ist, um so mehr

überwiegen als Gemengteile einzelne Mineralkörner gegenüber den aus mehreren Mineralien zusammengesetzten Gesteinstückchen und Geröllen. Je geringer die Korngröße, desto bedeutender ist der Quarzgehalt; mit steigender Korngröße gewinnen die Feldspäte, andere Silikate und Kalke an Bedeutung.

Alle Korngrößen vom feinsten Sandkorne bis zum kopfgroßen Gerölle sind auf dem Blatte vertreten, und zwar meist nicht in räumlich voneinander getrennten Gebieten; vielmehr wechsellagern Sande von feinem Korn, grandige Sande, sandige Grande, Grande und Geröllschichten in vielfacher Wiederholung miteinander. Das ganze besitzt häufig eine ausgezeichnete Schichtung; vielfach ist diese aber nicht durch die ganze Masse gleichmäßig, sondern wechselt, abgesehen von den Verschiedenheiten der Korngröße, innerhalb kleiner, meist linsenförmig gestalteter Einheiten (sog. Kreuzschichtung). Diese Erscheinung, zu deren Beobachtung sich fast jede Sand- und Grandgrube eignet, ist zu erklären durch den beständigen Wechsel, dem Wassermenge und Stromgeschwindigkeit der Gletscherschmelzwässer unterworfen waren.

In dem sandig-kiesigen Zuge, der die ehemalige Eisrandlage andeutet, haben wir zu unterscheiden zwischen den eigentlichen Endmoränenbildungen und den davor gelagerten Sanderabsätzen. Besonders bemerkenswert sind die Blockpackungen (BG), die vielfach gerade in Endmoränen auftreten.

Nur selten bestehen sie aus wirr über- und nebeneinander gelagerten Blöcken von über Kopfgröße bis zu mehreren Kubikmetern Inhalt. Meistens, wie es auch in den Schildbergen zu beobachten ist, sind die Lücken vielmehr durch ein lehmig-grandiges Bindemittel ausgefüllt, welches mehrfach derartig überwiegt, daß man das Ganze geradezu als einen steinigen Geschiebemergel bezeichnen kann. Sowohl vertikal als horizontal geht die Blockpackung öfter in normale Grundmoräne über; an anderen Stellen ist sie wieder mit geschichteten Bildungen verknüpft.

Außer den eigentlichen Blockpackungen finden sich im Endmoränenstreifen zahllose, teils mehr oder weniger wallförmig, teils ganz unregelmäßig angeordnete Kuppen von Sand und Kies, deren Schichtung vielfach unregelmäßig und gestört ist.

Je weiter man nach außen kommt, um so mehr findet hier ein allmählicher Übergang von der die Höhe der Moräne in der Regel zusammensetzenden Blockpackung bis zu den Sanden von mittlerer Korngröße statt. In der massigen Blockpackung stellen sich Grand- und Geröllagen, ebenso Tonschmitzen, die eine Art Schichtung veranlassen, ein; etwas weiter von der Endmoräne ab treten dann wohlgeschichtete Sand-, Grand- und Geröll-

massen auf, die durch Verringerung der Korngröße in reinen Sand und schwachgradige Sande übergehen. Wir befinden uns im „Sander“, d. h. den Schmelzwasserflächen vor dem Eisrande. Der Stolper Forst bei Schöneberg und Sandflächen südöstlich von Angermünde sind solche Sandergebiete.

Die Mächtigkeit dieser Sande ist schwankend und schwierig in Zahlen anzugeben. Innerhalb des „Sander“ ist sie jedenfalls bedeutender und gleichmäßiger, in dem Gebiet der Endmoräne wird sie dagegen sehr ungleich und schwankt entsprechend der Zerrissenheit der Oberfläche zwischen sehr weiten Grenzen. Diejenigen Partien, in welchen der darunter liegende Obere Geschiebemergel mit dem Zweimeterbohrer nicht erreicht wurde, sind als  $\partial_s$  bezeichnet gegenüber denjenigen Stellen, wo der Obere Mergel erreicht wurde oder doch in nächster Tiefe zu erwarten ist; dieselben tragen die Bezeichnung  $\frac{\partial_s}{\partial_m}$ . Das allgemeine Lagerungsverhältnis des „Oberen“ Sandes ist derartig, daß in den Gebieten seiner Hauptverbreitung nur an besonders hervorragenden Punkten die darunterliegenden Schichten zutage treten und daß er in den Senken sehr viel mächtiger wird. Vielfach ist auch die Bedeckung der Schichten durch „Oberen“ Sand so zerstückelt und so wenig mächtig, daß man nur von einem fetzenweisen Auftreten des „Oberen“ Sandes über Oberem Mergel reden kann.

Außer den eben geschilderten „Oberen“ Sanden treten solche auch unter dem Oberen Geschiebemergel auf und werden dann als „Untere“ Sande oder Sande „unbestimmten Alters“ ( $\partial_u$ ) bezeichnet. Sie finden sich einmal an den Erosionsrändern der Hochflächen — so in dem nach S gehenden kleinen Tal bei Schöneberg — und weiter in den sog. „Durchragungen“, wie z. B. den Töpferbergen. Ihre Ausbildung ist dieselbe wie bei den „Oberen“ Sanden; zu einem Teil gehören sie auch wohl zweifellos noch zur letzten Vereisung.

Die sog. „Durchragungen“, in denen die Unteren Sande den Oberen Geschiebemergel durchstoßen — teilweise mit älteren Schichten (z. B. Tertiär) zusammen —, sind im allgemeinen das Ergebnis einer Aufstauchung durch das Inlandeis. So finden wir sie mit Vorliebe in den oben als Eisrandlagen angegebenen Zügen um Mürow und Felchow herum.

„Untere“ und „Obere“ Sande sind bei der Kartierung vielfach nicht voneinander zu trennen und gehen in Endmoränengebieten auch oft ineinander über. Im Kartenbilde wurde die von H. SCHROEDER durchgeführte Trennung beibehalten. —

Mergelsand und Tonmergel. Verknüpft mit den Sanden und Kiesen, und zwar sowohl den Oberen wie den Unteren,

treten Mergelsande und Tonmergel auf. Sie stellen die feinsten Absätze der Gletscherschmelzwässer dar, die in mehr oder weniger geschlossenen Becken abgesetzt wurden. Die Mergelsande, die aus kalkhaltigen Sanden von feinstem Korn bestehen und in trockenem Zustande wie Mehl zwischen den Fingern zergehen, sind feingeschichtet entweder durch Sande von etwas größerem Korn oder durch dünne eingelagerte Tonschmitzen. Einerseits gehen sie also über zu normalen Spatsanden, andererseits zu den Tonmergeln, die sich infolge des Tongehaltes fettig anfühlen.

Untere Mergelsande ( $dms_u$ ) treten in der Gegend nördlich Welsow, Obere ( $\partial ms$ ) zwischen Krussow und Dobberzin auf.

Talbildungen nehmen auf Blatt Angermünde nur einen verhältnismäßig geringen Raum ein. Sie finden sich einmal im NW, wo ein Nebental der breiten Welseniederung auf das Blatt übertritt, und weiter im SW, wo sie mit dem Sander der Angermünder Eisrandlage in Zusammenhang stehen. Schließlich tritt zwischen Felchow und Nieder-Landin das geschlossene Becken des „Felchow-Sees“ mit seiner Umrandung auf.

Die wichtigste Talbildung, die an den drei obengenannten Stellen auftritt, ist der Beckensand ( $\partial as$ ). Er gleicht in seiner Zusammensetzung durchaus dem Hochflächensande, ist nur im allgemeinen gleichmäßig-feinkörniger. Er ist in geschlossenen, teilweise durch Eis abgedämmten und durch Eisklötze unterbrochenen Becken abgesetzt worden. Wenn die Beckensandflächen der Pinnower und Nieder-Landiner Heide heute unvermittelt gegen die Hohlform des Felchowsees abbrechen, so sind diese Verhältnisse nur so erklärlich, daß z. Zt. der Bildung der Beckensande im Gebiet des „Felchowsees“ ein Eisklotz lag, um den herum die Hauptmenge des Sandes abgelagert wurde, während ihn nur eine verhältnismäßig dünne Schicht von Sand bedeckte. Später schmolz der Eisklotz darunter ab, und nun trat die Hohlform nach oben wieder zutage.

Charakteristisch ist die Lage des „Felchowsees“ mit den umgebenden Beckensandflächen. Es handelt sich hier um eine Art kleinen „Zungenbeckens“ hinter dem Felchower Bogen der Angermünder Endmoränenstaffel.

Auch die Beckensande bei Angermünde müssen in einer Landschaft mit zahlreichen versenkten Toteisklötzen abgesetzt worden sein. Der Mündesee selber, ferner der Moderow-, Dobberziner und Petschsee bezeichnen solche ehemaligen Toteisklötze.

Gelegentlich werden die Beckensande auch kiesig — so in der Niederung bei Frauenhagen — oder gehen direkt in Kies über ( $\partial ag$ ), z. B. südlich des „Felchowsees“. Auf der andern Seite gehen sie über in ganz feinkörnige Ablagerungen, nämlich

Mergelsande (šams) und Tonmergel (šah), die in ihrer Zusammensetzung durchaus den oben geschilderten Hochflächenbildungen gleichen.

#### IV. Alluvium

Als alluvial bezeichnet man diejenigen Gebilde, deren Entstehung mit dem Verschwinden der Vergletscherung aus Norddeutschland begann und bis in die Gegenwart fortsetzt; namentlich gehören hierher alle Gebilde, die sich durch Gehalt an verwesenen Pflanzenstoffen sofort als sehr jugendlich verraten.

Zahlreich sind die mehr oder minder großen Torfwiesen als Ausfüllung der Senken und Rinnen der Hochfläche. Torf (t<sub>f</sub>) ist ein Gemenge abgestorbener und weniger oder mehr zersetzter Pflanzenteile von schwarzer bis schwarzbrauner Farbe. Seine Entstehung ist nur unter Wasserbedeckung möglich, die den Zutritt der Luft und somit die vollständige Zersetzung der Pflanzenteile durch den Sauerstoff der Luft verhindert. Deshalb siedeln sich Torfmoore am liebsten an in den Senken der undurchlässigen Geschiebemergelflächen und über Senken, die im Bereich des Grundwasserspiegels stehen. Die Mächtigkeit des Torfes ist sehr wandelbar, je nach der Tiefe der Senke, die er ausfüllt. Häufig ist er mächtiger als 2 m; man ist dann in Bezug auf den Untergrund vollständig auf die Randzone des Bruches beschränkt, da schon in geringer Entfernung vom Rande der Zweimeterbohrer die Humusdecke auch der kleinen Torflöcher nicht durchstößt. Bildet Sand die Umgrenzung des Moores, so liegt unter dem Torf humoser bis schwach humoser Sand; tritt dagegen Mergel an den Rand der Alluvion, so ist der Untergrund ein schmutzig graugrüner, bindiger, bzw. schmieriger, mehr oder minder sandiger Ton (Wiesenlehm, l), der wohl als nichts anderes wie ein durch die Humussäuren des Torfes entfärbter und durch Wasser umgelagerter Mergel anzusehen ist.

Als Moorerde (h) bezeichnet man ein Gemenge von Humus mit Sand- und Lehmteilen, welches einerseits wegen dieser Beimengung nicht als Torf, andererseits wegen des hohen Humusgehaltes nicht als humoser Sand oder humoser Lehm betrachtet werden kann. In letzterer Beziehung ist zu bemerken, daß bereits der geringe Humusgehalt von 2,5 Prozent genügt, um dem Boden im feuchten Zustande eine dunkle Farbe und eine gewisse Bindigkeit zu verschaffen, infolgederen er in der Praxis wie auf der Karte bereits als Moorerde angesehen wird. Alle Grade der Vermengung von Sand und Lehmteilen mit Humus kommen vor, namentlich im Gebiet des Oberen Geschiebemergels bildet ein lehmiger Humus bis stark humoser Lehm die Oberfläche zahlreicher Wiesenschlingen.



Durch die im Torf oder in der Moorerde vorkommenden und zersetzten Conchylienschalen erhalten diese Gebilde häufig kalkige Beimengungen, es entsteht dann ein kalkiger Torf bzw. Moormergel (kh). Reiner Wiesenkalk (k), der mehr als ein chemischer Niederschlag in Wasser gelösten kohlen-sauren Kalkes zu betrachten ist, kommt als dünne Einlagerung im Torf oder als Untergrund desselben an mehreren Stellen vor, die durch eine blaue Reißung kenntlich gemacht sind.

Seesand (s) findet sich als Absatz des Felschowsees und einiger Seen bei Angermünde an deren Rändern.

Abschlammassen ( $\alpha$ ) kommen verschieden je nach dem Ursprunge als Ausfüllung zahlreicher Senken der Hochfläche vor.

Schwarzerde, welche innerhalb der Frauenhagener Senke, bei Angermünde und Pinnow die Diluvialschichten überzieht, bildet sich aus verwesenen Pflanzenstoffen, welche die Oberfläche bis 1 m Tiefe durchtränken.

### C. Die Grundwasserverhältnisse der Lieferung 76

In den lockeren Ablagerungen des Tertiärs, des Diluviums und Alluviums sind die Sande und Kiese die wasserführenden Schichten.

Für eine gesundheitlich einwandfreie Wasserversorgung kommen im allgemeinen die Schichten des Alluviums nicht in Frage. Sie enthalten zwar meist (z. B. im Odertal auf Blatt Schwedt, im Manteltal auf Blatt Königsberg usw.) reichlich Wasser, liegen aber zu nahe an der Oberfläche, so daß sie vor Verunreinigungen usw. nicht geschützt sind. Auch die obersten Schichten des Diluviums (Obere Sande, sandige Partien des Oberen Geschiebemergels usw.), in denen für gewöhnlich die älteren Dorfbrunnen stehen, sind meist gesundheitlich nicht einwandfrei. Dagegen gilt dies im allgemeinen für die tieferen Sand- und Kiesschichten, die durch mehr oder weniger undurchlässige Deckschichten (Geschiebemergel, Ton und dgl.) von oben her abgedichtet oder wenigstens durch die filtrierende Wirkung mächtigerer Sandschichten geschützt werden.

So sind die wichtigsten Grundwasserträger unserer Blätter die tieferen Sand- und Kiesschichten, die zwischen den älteren Grundmoränenbänken liegen. Aus ihnen nehmen z. B. die Wasserwerke von Schwedt und Königsberg ihr Wasser.

Auch im Tertiär findet sich Grundwasser — besonders in den gröbereren kiesigen Sanden und Kiesen —, das gelegentlich

für eine Wasserversorgung in Frage kommen könnte. Doch wird in den meisten Fällen im Diluvium darüber geeignetes Wasser vorhanden sein, das im allgemeinen in seiner Beschaffenheit etwas günstiger ist als das Wasser in den tertiären Schichten.

Auch die gelegentlich angetroffene Obere Kreide enthält Wasser. So wurde, wie in Abschnitt B der Erläuterungen zu Blatt Angermünde ausgeführt wurde, beim Anbohren der Kreide in Angermünde artesisches Wasser in 245 m Tiefe angetroffen, das bis fast zur Erdoberfläche aufstieg.

## D. Bohrungen

Im folgenden Abschnitt wird eine Auswahl der im Bohrarchiv der Geologischen Landesanstalt vorhandenen Bohrungen — teilweise gekürzt — wiedergegeben. Die Numerierung folgt, übereinstimmend mit der der Karte, der Zählung des Bohrarchivs.

### 1. Bohrung Hohenlandin I

Bis	3,8 m	Aufgebrachter Boden	
„	8,5 „	Grauer Mergelsand .....	Diluvium
„	11,3 „	Geschiebemergel .....	„
„	16,0 „	Tonmergel .....	„
„	60,2 „	Bräunlicher Geschiebemergel .....	„
„	62,0 „	Kies und Geschiebe .....	„
„	66,0 „	Hellbrauner Geschiebemergel .....	„
„	70,0 „	Sandiger Kies, kalkh. ....	„
„	80,5 „	Brauner Sand, schwach kalkh. ....	„
„	81,7 „	Heller kalkiger Ton (Scholle von Septarienton?) .....	„
„	87,0 „	Brauner Sand, kalkh. ....	„
„	88,4 „	Sandiger Kies, mergelig .....	„
„	91,0 „	Mittelsand .....	„
„	92,6 „	Brauner Geschiebemergel .....	„
„	93,1 „	Brauner Sand, kalkh. ....	„
„	131 „	Hellgrauer Tonmergel .....	Mittel-Oligozän (Septarienton)
„	141 „	Hellgrauer schwach kalkiger Ton .....	„
„	151 „	Grauer kalkfreier Ton .....	„
„	200 „	Grauer Tonmergel .....	„

### 2. Bohrung bei Gut Pinnow

Bis	4,5 m	Gelber Geschiebemergel .....	Diluvium
„	20,7 „	Grauer Geschiebemergel .....	„
„	30,2 „	Brauner, glimmerführender Sand .....	„
„	35,7 „	Grauer Geschiebemergel .....	„
„	62,0 „	Stark glimmerhaltiger Feinsand und Letten..	Jungtertiär (z. T. aufgearbeitet?)
„	118,0 „	Fetter dunkler Ton (mit Versteinerungen) ..	Mittel-Oligozän (Septarienton)

## 5. Bohrung auf Gut Mürow

Bis	10,2 m	Alter Brunnen	
„	17,3 „	Steinig-kiesiger Sand .....	Diluvium
„	36,8 „	Grauer sandiger Geschiebemergel .....	„
„	38,8 „	Toniger, schwach kiesiger Sand .....	„
„	39,2 „	Grauer sandiger Geschiebemergel .....	„
„	40,3 „	Graubrauner, schwach toniger, kiesiger Sand .	„
„	41,9 „	Graubrauner, steiniger, sehr sandiger Kies ...	„
„	42,1 „	Grauer sandiger Geschiebemergel .....	„

## 6. Bohrung an der Kaserne Angermünde

Bis	5,0 m	Sand .....	Diluvium
„	18,0 „	Tonmergel .....	„
„	33,0 „	Geschiebemergel .....	„
„	50,0 „	Tonmergel .....	„
„	60,0 „	Sandige Kohlenletten .....	Jungtertiär
„	63,0 „	Glimmersand .....	„
„	210 „	Grauer kalkiger Ton .....	Mittel-Oligozän
		(Septarienton)	
„	216,5 „	Glaukonitischer Kreidemergel .....	Ob. Kreide
„	254,0 „	Kreidemergel (bei 245 m artesisches Wasser, das bis 1 m unter Tage stieg).	

## 10. Bohrung in Krussow

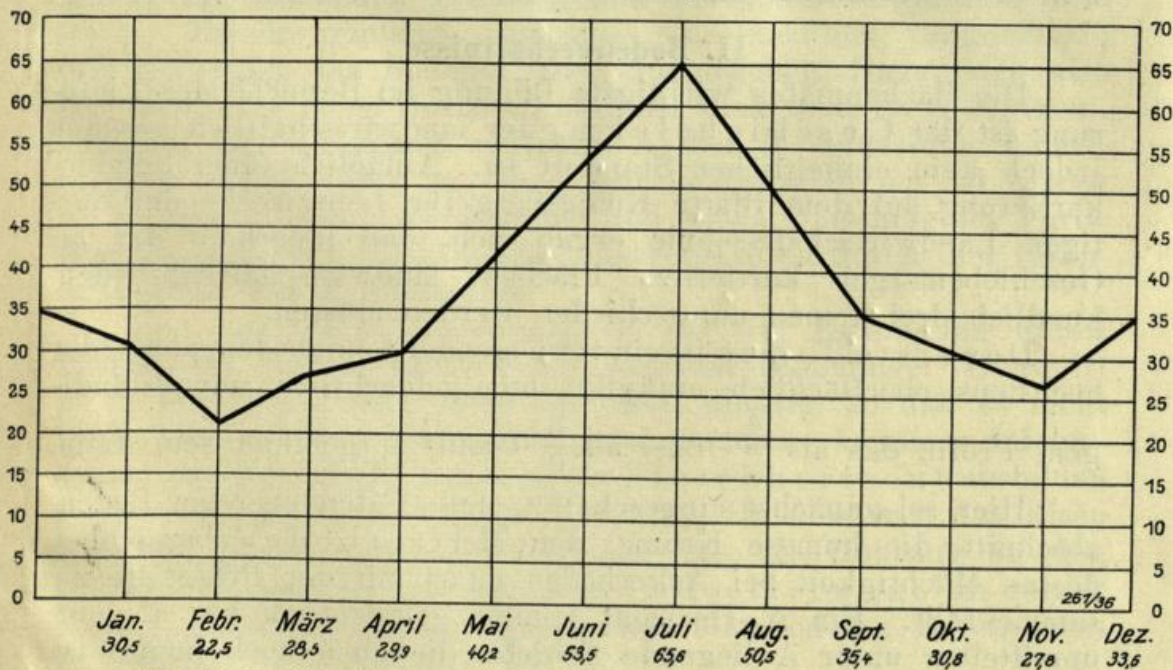
Bis	4,2 m	Lehmiger Sand .....	Diluvium
„	10,0 „	Geschiebemergel .....	„

## E. Die landwirtschaftlich-bodenkundlichen Verhältnisse der Lieferung 76

### I. Klimatische Verhältnisse

Die Blätter Schwedt, Angermünde und Königsberg Nm. liegen in einem der trockensten Gebiete Deutschlands mit ausgesprochen kontinentalem Klima, dessen Einwirkungen auf den Boden und die landwirtschaftlichen Verhältnisse des Kreises deutlich zum Ausdruck kommen. Während die durchschnittliche Niederschlagsmenge für Deutschland etwa 700 mm beträgt, wurden in Angermünde in 20jährigem Durchschnitt nur 530, auf der Domäne Gorgast sogar nur 445 mm in 38jährigem Durchschnitt gemessen. Die Niederschlagsverteilung innerhalb der einzelnen Monate ist, wie die folgende graphische Darstellung zeigt, keineswegs gleichmäßig.

Gesamt-Niederschläge in mm im Durchschnitt von 38 Jahren 1892—1929  
gemessen auf Domäne Gorgast-Ostbahn



Welchen Einfluß diese klimatischen Bedingungen auf die Art der Bodennutzung haben, beschreibt F. MÜLLER in seiner Arbeit: „Die Landwirtschaft in der Uckermark“: „Vergleicht man die Niederschlagshöhe der Uckermark und ihrer einzelnen Regengebiete mit dem Regenbedürfnis der Kulturpflanzen, so ergibt sich, daß in Mitteljahren nur für Sommergerste genügend Niederschläge vorhanden sind, bei allen anderen Früchten aber ein Mangel an Feuchtigkeit eintritt. Nächst der Gerste reicht das Wasser noch annähernd für Wintergetreide, Kartoffeln und

Rüben, dagegen erscheint bei Hafer, Wiesen und Weiden schon ein wesentlicher Fehlbetrag. In trockenen Jahren erhalten Sommergerste, Rüben und Kartoffeln gerade noch die Hälfte ihres Bedarfes an Wasser, alle anderen Ackerfrüchte sowie Wiesen und Weiden nur ein Drittel. Die Folge davon ist, daß in vielen Jahren schon im Mai ein Mangel an Feuchtigkeit eintritt, der sich zuerst bei Wiesen und Weiden, bald aber auch bei den Körner- und Hackfrüchten bemerkbar macht und dadurch, daß er ihnen in einer wichtigen Wachstumsperiode den bedeutendsten Faktor zum Gedeihen vorenthält, die Erträge der Feldfrüchte in der Uckermark ganz erheblich herabsetzt. Nur den in normalen Jahren im Spätsommer auftretenden Regenfällen ist es zu verdanken, daß wenigstens die Hackfrüchte einen Teil dieses Schadens wieder nachholen. So erklärt es sich, daß Kartoffeln und Rüben im Durchschnitt der Jahre in der Uckermark einen verhältnismäßig sicheren Ertrag gewähren. Allerdings wirken diese Sommerregen auf den Verlauf der Ernte oft sehr störend, weil sie vornehmlich im Juli und August auftreten.“

## II. Bodenverhältnisse

Die flächenmäßig wichtigste Bildung im Bereiche der Lieferung ist der Geschiebelehm, der landwirtschaftlich gesehen jedoch kein einheitlicher Standort ist. Anlässlich einer Sonderkartierung auf dem Blatte Königsberg für Lehrzwecke der dortigen Landwirtschaftsschule ergab sich, daß innerhalb der als Geschiebemergel kartierten Flächen landwirtschaftlich-bodenkundlich drei Typen unterschieden werden müssen.

Der erste Typus ist ein vermögender Lehmboden, nicht oder höchstens oberflächlich entkalkt, mit gelegentlich unvollständigem Profil, das als  $\frac{A}{B}$ - oder als  $\frac{B}{C}$ -Profil ausgebildet sein kann.

Hier sei zunächst eingeschaltet, daß A den obersten Bodenabschnitt, die humose Krume, den Mutterboden bezeichnet, dessen Mächtigkeit bei Ackerböden meist mit der Pflugtiefe zusammenfällt. Ein  $A_1$ -Horizont kommt gelegentlich vor als eine unmittelbar unter A liegende Schicht, die auch noch humos ist, jedoch vom Pfluge nicht mehr gefaßt wird; zeigt sie Bleichungserscheinungen, so wird sie mit  $A_2$  bezeichnet.

B, der sogenannte Rohboden, ist im Gegensatz zu A stets ein Einwaschungshorizont, d. h. eine Bodenschicht, in welche die aus A und  $A_1$  in die Tiefe geführten feinsten Ton- und Eisenteilchen eingewandert sind, so daß dieser Horizont u. U. verdichtet ist; er fällt meist durch seine lebhaft gelb- oder rotbraune Farbe auf. Seine Mächtigkeit kann sehr stark schwanken, je nachdem wie tief die Verwitterung gegriffen hat; gelegent-

lich kann man diesen Horizont auch noch unterteilen, wenn z. B. Verdichtungen oder Eisenausscheidungen in irgendeiner Tiefe besonders deutlich auftreten.

C ist die Bezeichnung für das unverwitterte Material, den Frischboden, aus dem Mutterboden und Rohboden hervorgegangen sind. Beim Geschiebelehm z. B. wird C immer der kalkhaltige, frische Geschiebemergel sein.

Mit G bezeichnet man solche Bodenhorizonte, die ihre Eigenschaften in bemerkenswertem Maße dem Grundwasser verdanken. Je nach der Höhe des Grundwasserstandes kann sich G bei tiefgelegenen Böden unter A oder auch unter B finden.

Der erste der drei bodenkundlichen Typen innerhalb der Geschiebelehmflächen wird zu den sog. braunen Waldböden gerechnet. Diese Bezeichnung mutet für einen alten Ackerboden zunächst etwas befremdend an, erklärt sich aber aus folgendem: Diese Böden sind in vorgeschichtlicher und vielleicht auch noch in geschichtlicher Zeit mit Wald, und zwar mit Mischwald, bestanden gewesen, und die reiche Vegetation und starke Durchwurzelung bewirkte eine ziemlich tiefgreifende Humifizierung des Bodens. Der Humusgehalt findet sich also hier nicht nur im A-Horizont, sondern auch noch im B-Horizont. Auch ist der Übergang zwischen A und B keineswegs scharf, sondern häufig kaum zu sehen und gelegentlich nur zu spüren an der zunehmenden Verdichtung und einem Umschlag der Farbe vom Braungrauen ins Braunrote, hervorgerufen durch den Eisenoxydgehalt des B-Horizontes.

Von besonderer Bedeutung ist für die Ausbildung dieser Profile das Klima, speziell die Niederschlagsmenge. Diese ist ja in unserem Gebiet außerordentlich niedrig, so daß es nicht leicht zu starken Auswaschungen kommen konnte. Infolgedessen hat sich auch nur selten ein Bleichhorizont ausbilden können, der dadurch entsteht, daß freie Humussäuren das Eisen und die Tonerde mobilisieren und ihre Fortführung in den Untergrund möglich machen (sog. Podsolierung). In ebener Lage zeigt ein zu diesem Typus gehörender Boden z. B. folgendes Profil:

#### Bodeneinschlag bei Hedwigsberg Blatt Königsberg Nm.

- A : 25 cm mächtig. Lehmig-schmierig mit kleinen Steinen, mittlerer Humusgehalt, stark durchwurzelt, gut krümelig. Kalkgehalt mittel. Der Horizont geht allmählich über in
- B<sub>1</sub>: etwa 40 cm mächtig. Lehmig, krümelig, gelbbraun bis rötlich, noch stark durchwurzelt, mit vielen alten Wurzelgängen, Struktur günstig, auf Klüften Humusbeschlüge, enthält reichlich verwitternde Geschiebe. Geht über in
- B<sub>2</sub>: Lose, ebenfalls stark durchwurzelt, kalkreicher als die oberen Schichten, die Farbe spielt mehr ins Gelbliche, während das Rötliche fehlt. Auch hier ist die Struktur günstig. Die Wurzeln lassen sich deutlich bis 1,30 m verfolgen.

Der Boden ist ein Weizen- und Luzerneboden. Scharfe Absätze zwischen den einzelnen Schichten sind nicht vorhanden, der Wurzelraum ist ausreichend und durchweg kalkhaltig. Auch die Struktur ist günstig. Weizen, Gerste, Zuckerrüben und Luzerne sind die wichtigsten Kulturgewächse. Eine Kalkung der Krume wird nur dann notwendig sein, wenn sie Neigung zu Verdichtungen nach plötzlichen Regenfällen zeigt. Nach ihrer Wichtigkeit geordnet, würden die Dünger folgende Reihenfolge haben: Stallmist, Phosphorsäure, Stickstoff, Kali und Kalk. Der Boden ist unbedingt vor Winter zu pflügen und durch Hackarbeit vor dem Verschlämmen und Verkrusten zu schützen. Der Anbau von Leguminosen wird sich immer empfehlen und die Nachfrucht deutlich auf die Bodenaufschließung reagieren.

Im Bereich der zum ersten Typ gehörenden Flächen finden sich auch Böden, die nicht bis in die Krume kalkig sind; sie können aber zu demselben Standortstyp gerechnet werden, weil man sie durch künstliche Zufuhr von Kalk den nicht entkalkten vollständig angleichen kann. Ferner treten häufig Böden auf, die infolge ihrer kuppigen Lage keinen oder einen nur schwach ausgebildeten A-Horizont zeigen; die Krume wurde hier durch das ständige Pflügen und den Zugriff der Winde und Niederschläge von den Hängen herab in die Mulden bewegt und gewaschen. Diese Böden haben dann nur ein  $\frac{B}{C}$ -Profil. In einem solchen Boden wurde südlich Wilhelmsberg auf Blatt Königsberg ein Bodeneinschlag hergestellt, der folgendes Profil zeigte:

- A: fehlt bis auf Spuren
- B<sub>1</sub>: schwach humoser, braunroter sandiger Lehm, krümelig, kalkig, 20 bis 25 cm mächtig. (P<sub>H</sub> 6,7)
- B<sub>2</sub>: schwach eisenschüssiger, sandiger Lehm, ziemlich dicht und feucht, mit kleinen Steinchen und Kieseladern durchsetzt, kalkig (P<sub>H</sub> 6,7), durchwurzelt, 20 bis 25 cm mächtig, nicht scharf abgesetzt gegen
- C: etwas loser als B<sub>2</sub>, gelblichbrauner, stärker sandiger Lehm mit einzelnen Sandstreifen und kleinen Steinen, eckigkrümelige Struktur, kalkhaltig, durchwurzelt bis insgesamt 1,10 m. (P<sub>H</sub> 7,05).  
(Schichtwechsel.)

Ab 1,10 m grauer, feiner Sand.

Der Boden ist ein geeigneter Standort für Weizen, Zuckerrüben und Luzerne bzw. Esparsette, bedarf aber trotz des Kalkgehaltes zur Verbesserung der Struktur gelegentlicher Kalkgaben; Kali scheint ausreichend vorhanden, da eine ganze Menge unverwitterter feldspathaltiger Geschiebe in dem Boden vorhanden ist.

Der Typus 2 innerhalb der Geschiebelehmflächen kann folgendermaßen gekennzeichnet werden: Lehm Boden über 70 cm tief entkalkt mit meist vollständig ausgebildetem Profil und sandig-lehmiger Krume; er gehört bodenkundlich zu den schwach

gebleichten braunen Waldböden. Gelegentlich wird der C-Horizont innerhalb des 2 m-Profiles erreicht; stellenweise ist jedoch der Boden so tief verwittert, daß die Wurzeln den Frischboden, d. h. also den Geschiebemergel nicht mehr erreichen. Dieser zweite Bodentyp unterscheidet sich von dem ersten einmal in der Profilausbildung, andererseits aber auch als landwirtschaftlicher Standort. Auf diesem Boden wird man nämlich mit einer künstlichen Kalkung, selbst wenn sie als Untergrundkalkung gegeben wird, den natürlichen Kalkgehalt des C-Horizontes nicht erreichen, d. h. es wird immer zwischen der gekalkten Krume und dem kalkhaltigen tiefen Untergrund eine kalkarme Zone bestehen bleiben, so daß der Durchwurzelungsraum im Gegensatz zum Typus 1 als ungleichmäßig bezeichnet werden muß. Ein Einschlag in einem solchen Boden (Bodeneinschlag I unmittelbar südlich von Wilhelmsberg) zeigte folgendes Bild:

- A<sub>1</sub>: Krume: etwa 25 cm, anlehmiger, mittelhumoser Sand, krümelnd, kalkfrei, Farbe graubraun (P<sub>H</sub> 5,85), scharf abgesetzt gegen
- A<sub>2</sub>: 20 cm hellgrau-brauner mittelkörniger Sand, kalkfrei, schwach humos, durchwurzelt (P<sub>H</sub> 6,20), scharf abgesetzt gegen
- B<sub>1</sub>: 50 cm rotbrauner, ziemlich dichter, kantig-brechender feuchter Lehm, kalkfrei, durchwurzelt (P<sub>H</sub> 6,40), scharf abgesetzt gegen
- B<sub>2</sub>: sandsteinartig verdichteter, gelblich-brauner, schwach lehmiger Sand, noch durchwurzelt, mit vielen nadelstichartigen Poren, etwas Humus- und Rostbeschlag auf Klüften (P<sub>H</sub> 6,60).
- C: nicht erreicht.

Ein Vergleich dieses Profils mit denen des Typus 1 zeigt, daß hier eine noch weitergehende Unterteilung der Horizonte vorliegt. Ein A<sub>2</sub>-Horizont mußte ausgegrenzt werden, da schwache Anzeichen für eine Bleichung vorhanden sind. Dieser Bodentyp ist also von den Niederschlägen stärker in Mitleidenschaft gezogen worden als der vorhergehende; er ist im ganzen tiefer verwittert als jener, weiter entkalkt und im A-Horizont sogar z. T. entlehmt.

In einem anderen Einschlag südlich Wilhelmsberg auf Wahlberger Grund und Boden wurde der C-Horizont erreicht. Hier ergab sich folgendes Bild:

- A<sub>1</sub>: 20 cm humoser, lehmiger Sand, braungrau, lose, schollig-krümelig brechend (P<sub>H</sub> 6,50), übergehend in
- A<sub>2</sub>: 15—25 cm mächtig, noch humos, etwas heller als A<sub>1</sub>, mehr schollig, nicht dicht. Stark durchwurzelt, kalkfrei mit kleinen Steinen (P<sub>H</sub> 6,80), deutlich abgesetzt gegen
- B: 50—60 cm steifer, würfelig-prismatisch bröckelnder Lehm. Farbe rötlich-gelbbraun, etwas rostig, gut durchwurzelt. Humusstreifen und Humusbeschlag auf Klüften. Viele nadelstichartige Wurzelporen (P<sub>H</sub> 7,02), darunter
- C<sub>1</sub>: Schmäler Horizont von Mergel mit Kalkausscheidungen auf den Klüften, in kleinen Prismen krümelnd, aber ziemlich dicht, noch durchwurzelt (P<sub>H</sub> 7,30). Darunter
- C<sub>2</sub>: sandiger, graubrauner, ziemlich gleichmäßiger Geschiebemergel, plattig-



blättrig bröckelnd, mit Rostausscheidungen auf den Klüften, noch gut durchwurzelt ( $P_H$  7,30).

Man sieht aus den beigegeführten Bodensäurezahlen, die mit dem Acidemeter nach TRÉNEL in ein Zehntel normaler Chlorkaliumlösung ermittelt wurden, daß keinerlei Bodenversäuerung vorliegt. Das gilt nicht nur für die bisher beschriebenen Typen, sondern überhaupt für die meisten Böden dieses Gebietes und ist ganz zweifellos eine Folge der geringen Niederschlagsmenge.

Die deutliche Horizontierung und der Kalkmangel, der sich zwar noch nicht in der Reaktion des Bodens, aber doch schon in seiner Struktur, also physikalisch auswirkt, und darin zum Ausdruck kommt, daß der B-Horizont meist recht dicht ist, stempeln diesen Boden zu einem Pflanzenstandort besonderer Eigenart.

Für ihn kommen entweder anspruchslosere oder solche Pflanzen in Frage, die, wie z. B. die Gerste, sich mit einem flacheren Wurzelraum begnügen können, oder die ein widerstandsfähiges Wurzelsystem haben, wie z. B. der Klee. Man könnte also diesen Boden als Gersten-Klee-Boden, u. U. Roggenboden bezeichnen. Das stimmt überein mit den Erfahrungen der Landwirte, die dahin gehen, daß man auf diesem Boden eine befriedigende Gerstenernte mit weit weniger Aufwendungen erzielen kann als eine im Ertrage gleiche Weizenernte. Man wird also die Gerste und den Klee in der Fruchtfolge stärker berücksichtigen, dagegen auf dem Typus 1 Weizen, Zuckerrüben und Luzerne mehr in den Vordergrund stellen. Außerdem ergeben sich zwischen den beiden Typen noch Unterschiede insofern, als man auf dem Typus 2 bemüht sein wird, den scharfen Übergang zwischen dem A- und dem B-Horizont zu mildern. Auch wird man auf Untergrundkalkung bedacht sein, um zu verhindern, daß die Wurzeln, wenn sie von A nach B übergehen, plötzlich in einen sehr viel dichteren Boden geraten. Das bedeutet für die Wurzeln einen vermehrten Energieaufwand, der äußerlich daran kenntlich wird, daß im Frühjahr plötzlich Wuchsstockungen auftreten. Kennt man die Ursache nicht, so glaubt man leicht an Stickstoffmangel und gibt eine Kopfdüngung, die man sich hätte sparen können, wenn man im Herbst mit dem Untergrundlockerer gearbeitet hätte.

Hinsichtlich der übrigen Kulturpflanzen bestehen so grundlegende Unterschiede nicht. Für Hafer ist weniger entscheidend, um welchen Typus es sich handelt, als der Umstand, daß der Boden genügend frisch ist. Roggen wird auch überall gedeihen, jedoch wird man seinen Anbau mehr auf die noch zu beschreibenden Bodentypen beschränken und diese vermögenderen Lehmböden nur soweit zu seinem Anbau heranziehen, als es wirtschaftliche Gründe erfordern. Die Kartoffel, die ebenfalls auf

die leichten Bodenarten gehört, ist auf den Typen 1 und 2 nur da berechtigt, wo sich eine sandig-humose Krume findet.

Von besonderem Interesse ist auf diesen Böden die Frage des Luzernebaus. Die Luzerne ist ganz zweifellos standortsgemäß auf dem Typus 1. Auf dem Typus 2 kann sie dort gebaut werden, wo der Boden möglichst wenig scharfe Horizontübergänge zeigt. Jedoch ist hier eine energische Kalkung vor dem Luzerneanbau notwendig, und es ist immer zu berücksichtigen, daß der Klee auf diesen Böden ungleich sicherer ist als die Luzerne, sofern man sich nicht mit ganz kurzen Rotationen begnügt.

Der Typus 3 tritt im allgemeinen auch noch innerhalb der Geschiebelehmflächen auf, gehört jedoch z. T. auch zu denjenigen Böden, die in der geologischen Karte als  $\alpha$ -Abschlammassen bezeichnet sind. Bodenkundlich ist er ein sogenannter Grundwasserboden, d. h. sein Profil zeigt deutliche Einwirkungen des Grundwassers. Er kann bezeichnet werden als ein stark humoser, lehmiger Boden bei nahem Grundwasser. Zwei Einschläge seien nachstehend beschrieben:

#### Bodeneinschlag bei Hedwigsberg

- A: 50 cm mächtig, ziemlich lehmig, klebrig, aber lose mit vereinzelt kleinen Steinen. Krümelige Struktur, ganz durchwurzelt, feucht, reichlich humos, kalkfrei.
- AG: Stärker sandig als A, lose, ebenfalls sehr stark humos, nasser als A, durchwurzelt, kalkfrei, etwa 20 cm mächtig.
- G<sub>1</sub>: Naßbleichzone, mit Geschieben durchsetzt, naß, ausgesprochen sandig und ganz lose, kalkfrei. Bereich des obersten Grundwasserhorizontes. Etwa 20 cm mächtig. Nicht mehr durchwurzelt.
- G<sub>2</sub>: Stark kalkhaltiger, mit Geschieben durchsetzter strenger Lehm, nicht durchwurzelt, sehr naß, eisenschüssig, von fleckiger Farbe.
- C: Nicht erreicht.

Der Boden muß wegen seiner Frische in erster Linie als Haferboden angesprochen werden. Bei entsprechender Kalkung wird er einen guten Rübenboden abgeben und auch Gerste tragen. Für Weizen kommt er weniger in Frage, weil sein Wurzelraum nicht ausreichend ist, und für Roggen ebenfalls nicht, weil die Krume ausgesprochen lose ist und bei der hohen Bodenfeuchtigkeit hier die Gefahr des Auswinterns besteht. Der Anbau der Kartoffel wird lohnend sein.

Bei dem hohen Humusgehalt wird man mit N-Düngern vorsichtig sein, dagegen basische Phosphorsäuredünger verstärkt anwenden. Der Kalibedarf dürfte infolge des Gehalts an verwitternden Geschieben nicht besonders groß sein. Die Kalkung hat sich danach zu richten, ob man eine Gersten-Rübenutzung oder eine Hafer-Kartoffelnutzung beabsichtigt. Ätzkalk darf nicht angewendet werden. Luzerne kommt nicht in Frage.

## Bodeneinschlag bei Hedwigsberg, Krahenwerder, in tiefer Lage

- A: 40 cm mächtig, stark humos, lehmig-klebrig, aber locker und krümelig, mit wenigen kleinen Steinen durchsetzt, durchwurzelt, kalkhaltig, aber scharf abgesetzt gegen
- G<sub>1</sub>: Hellgrau, z. T. rostfarbig, streng, klebrig, mit kleinen Steinchen. Ziemlich feucht, durchwurzelt, etwa 70 bis 80 cm mächtig.  
In den unteren 30 cm stark rostfarben, schmierig, und stark lehmig. Kalkhaltig.
- G<sub>2</sub>: Toniger Feinsand, grau, wasserführend, kalkhaltig, sehr dicht, etwa 20 bis 30 cm mächtig. Übergehend in
- C: Grauer feiner Sand, kalkhaltig, wasserführend.  
Das ganze Profil ist bis etwa 1 m durchwurzelt.

Der Boden ist ausgesprochen futterwüchsig. Bei ackerbau-licher Nutzung wird man in erster Linie an den Anbau von Futterrüben denken, auch Hafer kommt in Frage und Gemengesaaten. Andererseits liegt die Umlegung der Fläche in Grünland durchaus im Bereich der Möglichkeit, allerdings würde eher die Anlage einer Wiese als die einer Weide in Frage kommen, da der Boden sehr lose ist und das Vieh leicht durchtreten würde. Eine Wiese müßte ebenfalls stets gut gewalzt werden. Der N-Bedarf dieser Fläche ist nicht sehr groß, dagegen ist Phosphorsäure nötig, Kali erst in zweiter Linie.

Die Ausgrenzung dieses Typs war auch hier sowohl bodenkundlich als betriebswirtschaftlich bedingt; bodenkundlich, weil es sich um typische Grundwasserböden handelt, betriebswirtschaftlich, weil, wie aus den Bemerkungen zu den Profilen schon hervorgeht, Böden vorliegen, die im Gegensatz zu den beiden anderen Typen als nicht frostsicher angesprochen werden müssen. Infolge des hohen Humusgehaltes und der meist starken Durchfeuchtung ist die Auswinterungsgefahr für Winterhalmfrüchte außerordentlich groß. Der Boden friert stark hoch, was selbst nach dem milden Winter 1929/30 bei der Kartierung gut beobachtet werden konnte. Da der Boden schlecht abtrocknet, kann auch erst dann an das Wiederfestwalzen gedacht werden, wenn von der Wintersaat kaum noch etwas zu retten ist. Diese Böden sind im übrigen im Frühjahr sehr gut gekennzeichnet durch eine eigentümliche Oberflächenstruktur, die, abgesehen von der Farbe, an abgestandenen Bierschaum erinnert. Besonders tief gelegene Flächen dieses Bodentyps eignen sich zur Anlage von Grünland.

Die  $\frac{\rho_s}{\rho_m}$ -Böden (Sand über Geschiebemergel) sind entsprechend ihrer geologischen Gestaltung weniger vermögend als die reinen Geschiebemergelböden. Auch in dieser Erdart sind verschiedene Einschläge gemacht worden, deren bodenkundliche und landwirtschaftliche Charakteristik im folgenden gegeben ist.

Bodeneinschlag bei Kleinmantel (Blatt Königsberg),  
Schlag 4, 800 m nordöstlich des Kaninchenberges, im  $\frac{\partial s}{\partial m}$ -Gebiet.

- A<sub>1</sub>: 25 cm kaum lehmiger, mittelfeiner Sand, humos, kalkfrei, lose; scharf abgesetzt gegen
- A<sub>2</sub>: Bleichzone, grauer feuchter Sand mit Steinen, etwas lehmig, kaum durchwurzelt, 20 bis 40 cm mächtig;
- B: grauer Sand mit reichlichen Eisenstreifen, die zum Teil etwas lehmig sind. An einer Stelle ein kalkiges Geschiebe, sonst kalkfrei. Bildung von Eisenbändern in verschiedener Tiefe, nicht durchwurzelt.
- C: Nicht erreicht.

Es handelt sich um einen außerordentlich stark verwitterten und verarmten Boden, für den die einzige, allenfalls noch einigermaßen rentable Nutzungsform die Kartoffel ist. Der stark ausgeprägte Bleichhorizont muß als fast steril gelten, ist auch kaum noch durchwurzelt. Der Roggen wird also nur sehr niedrige Erträge bringen, der Boden ist so erschöpft, daß irgendwelche größeren Aufwendungen nicht lohnen. Auch eine Aufforstung verspricht keinen rechten Erfolg. Dieser Bodentypus gehört mit zu den schlechtesten des ganzen Blattgebietes.

Einen noch verhältnismäßig gesunden Boden von mittlerer Leistungsfähigkeit, leidlich im Wurzelraum, und bei schwacher Horizontierung und ausreichender Frische geeignet für den Anbau von Roggen, Kartoffeln und Hafer zeigt folgender

Bodeneinschlag bei Woltersdorf, Jagdbudenschlag,  
300 m südlich des Wachtenberges im  $\frac{\partial s}{\partial m}$ .

- A: 20 bis 25 cm anlehmiger Sand, humos, krümelig, kalkfrei, lose übergehend in
- B: mittelfeiner Sand, in der obersten Zone noch schwach humos, nach unten zu heller werdend, schwach rötlich braun, bei etwa 60 cm nur schwach ausgebildete Eisenbänder, Struktur gleichmäßig, kleine Steinchen, durchwurzelt bis etwa 1 m.

Die Gefahr einer Versäuerung liegt hier kaum vor; sollte jedoch geplant werden, den Anbau von Gerste oder Klee zu versuchen, so wird sich eine leichte Kalkgabe empfehlen.

Die Auswaschung dieser Böden ist sehr viel weiter fortgeschritten als auf dem Geschiebelehm. Viele Profile zeigen eine schon recht weitgehende Bleichung (Podsolierung), die durch künstliche Maßnahmen kaum zu beseitigen ist.

Die  $\partial s$ -Böden, die die Geschiebemergelhochfläche meist an deren Rändern begleiten, haben nur stellenweise eine größere Verbreitung. Ein solcher Boden wurde auf Blatt Schwedt näher untersucht und zeigte folgendes Profil:

Bodeneinschlag östlich des Diebelpfuhs bei Flemisdorf,  
dicht unterhalb einer Kuppe im 2s.

- A: 40 cm weichsandige, mittelhumose Krume, gut gekalkt, lose, scharf abgesetzt gegen  
B: heller weicher Sand, nach unten zu immer kalkärmer werdend.

In dem gleichen geologischen Horizont wurden südlich Bahrfelde auf Blatt Königsberg zwei weitere Einschläge gemacht, die jedoch ein etwas anderes Bild zeigen:

Bodeneinschlag bei Bahrfelde.

- A: 25 bis 30 cm mittelhumoser grober Sand bis Kies.  
Mit etwas Lehmgehalt. Dunkelbraun-grau mit größeren Steinen. Struktur locker, lose krümelnd, kalkig (P<sub>H</sub> 7,30). Scharf abgesetzt gegen  
B<sub>1</sub>: 50 bis 70 cm grober bunter Kies mit größeren Steinen. Einzelne Rostbänder und Flecke, kalkhaltig (P<sub>H</sub> 7,45), durchwurzelt. Übergehend in  
B<sub>2</sub>: 20 bis 30 cm grobe Kiespackung mit nußgroßen Steinen. Kalkausscheidung (Überzüge). In den Hohlräumen feiner Kies. Kalkig, nicht durchwurzelt, recht dicht. Scharf abgesetzt gegen  
(Schichtwechsel)  
C: gelber feinsandiger, lößartiger Mergel. In feiner Bänderung geschichtet. Nicht durchwurzelt (P<sub>H</sub> 6,80).

Bodeneinschlag östlich der alten Kiesgrube, Bahrfelde Südhang.

- A: 30 bis 70 cm anlehmiger humoser Sand mit vielen Steinen. Bröckelig krümelnd, grau-braun, kalkhaltig (P<sub>H</sub> 7,10). Stark durchwurzelt. Deutlich abgegrenzt gegen  
B<sub>1</sub>: 20 bis 60 cm. Packung kopf- bis nußgroßer Steine mit sandig kiesiger Füllung. Rost und Humusflecke, buntfleckig, z. T. stark verwitterte Geschiebe; durchwurzelt, kalkhaltig (P<sub>H</sub> 7,55). Farbe bunt. Struktur ziemlich dicht, verkittet. Kalkausscheidungen auf den Steinen. Deutlich abgesetzt gegen  
B<sub>2</sub>: mittelfeiner grauer Sand mit feinsandigen Streifen, einzelnen Rostflecken und Kalkausscheidungen. Im übrigen wenig kalkig, durchwurzelt bis etwa 1,20 m.

Landwirtschaftlich haben diese Böden trotz ihrer Verschiedenartigkeit eine gewisse mittlere Leistungsfähigkeit gemeinsam. Sie sind trotz ihrer sandigen oder kiesigen Beschaffenheit bei guter Pflege und geschickter Auswahl der Kulturpflanzen nicht unvernünftig.

Die 2as-Böden wurden nördlich Bernickow auf Blatt Königsberg näher untersucht. Es ergaben sich folgende Bilder:

Bodeneinschlag bei Bernickow, am Kossätenweg, im 2as

- A: 20 bis 25 cm. Mittlerer Humusgehalt, weich, sandig, allerdings mit einem nicht unerheblichen Feinerdegehalt, lose, kalkfrei. Abgesetzt gegen  
B: 50 bis 60 cm. Rotgelb, lose, ohne Steine, noch etwas Humus, durchwurzelt, Struktur krümelig.  
C: Grauer feuchter Sand, Struktur wie in B.

Hier liegt ein ausgesprochener Kartoffel-Roggenboden vor. Es ist jedoch darauf zu achten, daß der Boden bei der Roggen-einsaat genügend fest gelagert ist. Neigt der Boden zur Ver-säuerung, so empfiehlt sich die Anwendung von Kalkmergel; da-neben braucht er Thomasmehl, Kali, Stallmist und Gründüngung in Form von Seradella. Die N-Dünger werden am besten in basischer Form gegeben.

Bodeneinschlag nördlich Bernikow, am Kossätenweg,  
ebenfalls im Talsand

- A: 20 bis 25 cm. Schwach lehmiger Sand, kalkfrei mit mittlerem Humus-gehalt, lose, krümelige Struktur. Abgesetzt gegen  
 B<sub>1</sub>: 50 cm mächtig. Rötlichgelb, strenger lehmig als A, aber kalkfrei; durch-wurzelt (Klee), primatische Struktur, übergehend in  
 B<sub>2</sub>: Gelb, hell, lehmigsandig, leichter als B<sub>1</sub>. Durchwurzelt, kalkfrei, ohne deutliche Struktur, übergehend in  
 C: Grau, kalkhaltig, sandiglehmig.

Ein Boden, dessen Nutzungsart davon abhängt, ob die Wirt-schaft, zu der er gehört, eine Roggen-Kartoffel-, oder Weizen-bzw. Gersten- und Rübenwirtschaft ist. Im ersteren Falle wird man ohne weiteres den Anbau von Kartoffeln befürworten können, für Roggen jedoch den Vorbau wurzelintensiver Futterpflanzen empfehlen. In der intensiven Fruchtfolge kommen — nach voran-gegangenener Kalkung — Gerste und Klee in Frage. Da dieser Boden frischer ist als der vorher beschriebene und Trocken-perioden besser überdauert, können hier auch Hafer und Futter-rüben gebaut werden. Der Boden braucht Stallmist und ist ohne Zweifel für eine Untergrundlockerung dankbar. Auch hier sind basische Dünger am Platze. Weizen und Luzerne werden kaum befriedigende Erträge bringen, auch für Zuckerrüben ist es kein geeigneter Standort, weil der Boden zu weit entkalkt ist, und es Schwierigkeiten machen dürfte, den Untergrund soweit zu beeinflussen, daß die Gefahr des Beinigwerdens mit Sicher-heit ausgeschaltet ist. Eine dritte Aufgrabung im Bereich des Tal-sandes zeigte folgendes Profil:

Bodeneinschlag 950 m westlich Veilchenthal

- A: 25—30 cm, mittlerer Sand von grauer Farbe, Humusgehalt ziemlich hoch, kalkfrei, langsam übergehend in  
 A<sub>1</sub>: 50—60 cm humoser Sand, kalkfrei, ziemlich plötzlich übergehend in  
 B: gelber, kalkfreier Sand etwa 30 cm, darunter  
 C: grauer Sand von derselben Korngröße und ebenfalls lose krümelnder Struktur.

Die erhebliche Mächtigkeit der humosen Oberschicht und das Fehlen einer deutlichen Horizontierung sind auch die Kenn-zeichen der Talsandböden bei Schwedt, auf denen der Tabakbau eine besondere Rolle spielt. Sie sind warm und locker und die

gleichmäßige Struktur und Körnung ergeben einen großen Wurzelraum. Da diesen Böden Kalk und größere Anteile an tonigen Bestandteilen fehlen, sind im übrigen Roggen, Kartoffeln und Lupinen — an feuchteren Stellen eventuell Hafer — diejenigen Früchte, die hauptsächlich in Frage kommen. Da die Durchlässigkeit groß ist, wird man auf ausreichenden Humusgehalt stets Wert legen, um eine allzu lebhaftige Auswaschung der Pflanzennährstoffe zu vermeiden. Bei der Mächtigkeit der humosen Krume kann eine Humusanreicherung durch untergepflügte Lupinen u. U. ausreichen, um einer Verarmung entgegenzuwirken. Auch bei diesem Boden scheint keine Versäuerungsgefahr vorzuliegen, da noch keine Andeutung eines Bleichhorizontes vorhanden ist.

Bodenartlich ganz anders zusammengesetzt ist folgendes Profil.

#### Bodeneinschlag 300 m südöstlich des Schleisees im Talsand

- A: 20 cm strenger Lehm ohne gröbere Bestandteile, kalkfrei, schwach humos, graubraun, kaum abgesetzt gegen
- B<sub>1</sub>: 40 cm mächtig, kalkfrei, durchwurzelt, etwas heller als A, scharf abgesetzt gegen
- B<sub>2</sub>: 50 cm, etwas sandiger, sehr fest, keine deutliche Struktur, noch durchwurzelt, kalkfrei.
- C: noch sandiger, sehr dicht, kalkfrei.

Der Einschlag liegt in einer Mulde, und zwar besteht der Boden in der Hauptsache aus den entkalkten tonigen und hier zusammengewaschenen Bestandteilen der benachbarten Höhen. Der Boden ist naß und kalt, Kartoffeln kommen also nicht in Frage, eher schon Roggen und Hafer; mit Rücksicht auf die dichte und zum Verschmieren und Verkrusten neigende Struktur der obersten Bodenschicht erscheint gelegentlich Kalkung zweckmäßig.

Der Boden gehört zu denjenigen Typen, die unter allen Umständen vor Winter gepflügt werden müssen, da bei einer Frühjahrsfurche eine Gare kaum noch zu erreichen ist.

Die für das Talsandgebiet beschriebenen Bodentypen lassen erkennen, daß der bodenkundlich-landwirtschaftliche Wert der Talsande ähnliche scharfe Unterschiede aufweist wie der der Geschiebelehmgebiete. Teilweise sind die Talsandböden (der höheren und mittleren Stufe) so geringwertig, daß sie — wie in der Pinnowschen, Nieder-Landiner und Heinersdorfer Heide — nur forstlich genutzt werden können.

Die als Mergelsand der Becken innerhalb der Hochfläche bezeichneten Böden wurden südöstlich von Großmantel auf dem Blatte Königsberg näher untersucht. Es sind,

wie die folgenden Profilbeschreibungen zeigen, Böden mit recht ausgeprägter Horizontierung, die landwirtschaftlich ungefähr in der Mitte zwischen den  $\delta m$ - und  $\frac{\delta s}{\delta m}$ -Böden stehen.

Bodeneinschlag bei Kleinmantel, Schlaggrenze  $\frac{2}{3}$ , 300 m südlich des Weges nach Jädickendorf, im  $\delta m$ s

- A<sub>1</sub>: 20—25 cm, sandiger Lehm von mittlerem Humusgehalt, kalkfrei, Struktur günstig, übergehend in  
 A<sub>2</sub>: stärker sandig, fast der gleiche Humusgehalt wie in A<sub>1</sub>, etwas dichter, etwa 40 cm mächtig, durchwurzelt, übergehend in  
 B<sub>1</sub>: grauer, rostfleckiger, kaum lehmiger Sand mit Eisenausscheidungen und alten Wurzelspuren, kalkfrei, übergehend in  
 G<sub>1</sub>: gleichmäßig grauer Sand, feucht, nicht durchwurzelt, etwa 30 cm mächtig, oberster Grundwasserhorizont, scharf abgesetzt gegen  
 G<sub>2</sub>: sehr dichter, sandsteinartig verhärteter, braungrauer Sand, nicht durchwurzelt, kalkfrei.

Hier handelt es sich um einen ausgesprochenen Roggenboden, der sich auch für Kartoffeln und Hafer eignet. Gelegentlich wird Gerste auf diesem Boden gebaut, sie ist jedoch auf den angrenzenden Flächen, die im Untergrund kalkhaltig sind, standortsgemäßer als hier. Der Anbau von Seradella ist hier nicht geglückt, so daß empfohlen wurde, den Boden durch Überfahren mit einer kleinen Menge eines wüchsigen Seradella-bodens zu impfen. Zur Versäuerung neigt der Boden nicht. Er braucht in erster Linie Stallmist, dann Thomasmehl und Kali. 200 m südöstlich wurde ein weiteres Profil aufgegraben, das bodenartlich stark abweicht:

Bodeneinschlag bei Kleinmantel, Schlag 2

- A: 25 cm humoser, lehmiger Sand, gut krümelig, lose, scharf abgesetzt gegen  
 B<sub>1</sub>: rotbrauner Lehm, recht dicht, durchwurzelt bis etwa 1 m, prismatische Struktur, zum Teil kalkfrei, zum Teil besonders in der Tiefe schwach kalkig, Mächtigkeit schwankend zwischen 50 cm und 1 m, ohne deutliche Grenze übergehend in  
 B<sub>2</sub>: weicher, gelber bis grauer Sand, von wechselndem Kalkgehalt, lose, noch durchwurzelt.

Die scharf ausgeprägte Horizontierung dieses Profils mit dem plötzlichen Wechsel zwischen kalkigen und kalkfreien Partien lassen den Boden für den Anbau tief wurzelnder Halmfrüchte nicht besonders geeignet erscheinen. Am ersten kommt noch Gerste in Frage, dann Roggen und schließlich Hafer. Kartoffeln und Futterrüben werden gut gedeihen. Auch auf diesem Schläge hat Seradella versagt. Der Anbau von Klee könnte für die Aufschließung des Bodens in Betracht gezogen werden. Einer Kalkung bedarf der Boden zunächst nicht, allenfalls kann eine Kalkung des Untergrundes durch Unterpflügen und Unter-



grundlockerung angeraten werden, um den plötzlichen Übergang zwischen A und B zu mildern.

Für die Talsande der mittleren Stufe können die Ergebnisse zweier Einschlüge mitgeteilt werden, die bei Großmantel und nordöstlich Rehdorf in der Nähe des Vorwerks Favorit auf Blatt Königsberg NM. aufgedigrahen wurden.

Bodeneinschlag auf Schlag B, 450 m westlich von Favorit

- A: 20—25 cm, mittlerer Sand, humos, lose, kalkfrei, abgesetzt gegen  
 B<sub>1</sub>: 20 cm rötlichgelber, mittelkörniger Sand, etwas dichter, noch durchwurzelt, kalkfrei, mit Geschieben, übergehend in  
 B<sub>2</sub>: grauer, mittelkörniger Sand, ziemlich dicht, mit einzelnen Eisenstreifen, nicht durchwurzelt.

Der Boden ist ziemlich weitgehend verwittert. Die deutliche Horizontierung und die Eisenausscheidungen lassen erkennen, daß hier die Gefahr der Versäuerung vorliegt. Da die Schichtung ungleichmäßig ist, und Verdichtungen im Untergrund auftreten, wird Roggen nur mittlere Erträge bringen. Für die Kartoffel liegen die Verhältnisse günstiger. Als Gründüngung kommt in erster Linie die Lupine in Frage. Der Anbau von Hafer dürfte nicht befriedigen. Nach der Notwendigkeit ihres Bedarfes geordnet nehmen die Dünger folgende Stellung ein: Stallmist (bzw. Stickstoff), kohlenaurer Kalk, Thomasmehl, Kali.

Bodeneinschlag 500 m östlich Kleinmantel, bei der Feldscheune

- A<sub>1</sub>: 25—30 cm, schwarzer, stark humoser, anlehmiger Sand, locker krümelnd, kalkfrei, mit kleinen Steinchen.  
 A<sub>2</sub>: 50—60 cm, teilweise etwas stärker humoser Sand, mit kleinen Steinchen und verwitterten Geschieben, ganz durchwurzelt, ziemlich scharf abgesetzt gegen  
 B: mittelgrober Sand, von rötlichgelber Farbe, mit kiesigen Einlagerungen und größeren Geschieben, kalkfrei, Reste alter Baumwurzeln, Struktur günstig.  
 C: Der gleiche Stand von hellgrauer Farbe.

Es handelt sich hier um einen ausgesprochenen Kartoffelboden, für Roggen ist zwar der Durchwurzelnungsraum günstig, jedoch ist der Boden feucht und es besteht die Gefahr des Auswinterns, so daß man in Hafer eher sichere Ernten machen wird. Der Boden eignet sich ferner für Futterrüben und Gemenge, für Gerste nicht. Es sind Versuche mit Seradella gemacht worden, die jedoch fehlgeschlagen sind. Die Talsande niedrigerer Stufe wurden nördlich und südlich der Straße Königsberg-Rehdorf (südlich des Vorwerks Favorit) bodenkundlich und landwirtschaftlich näher erkundet. Die im folgenden mitgeteilten Ergebnisse der Bodeneinschläge zeigen, wie verschiedenartig auch diese geologische Bildung bodenkundlich sein kann. In einem

Falle handelt es sich um einen hochliegenden, entkalkten und zur Versäuerung neigenden Boden, im anderen um einen kalkhaltigen Naßboden mit deutlichem Kennzeichen des Grundwassereinflusses.

#### Bodeneinschlag bei Rehdorf, Schlag 7

- A: 30 cm, kaum anehmiger Sand mit mittlerem Humusgehalt, graubraun, Struktur locker, krümelig, nicht sehr scharf abgesetzt gegen
- B<sub>1</sub>: ebenfalls kalkfrei, gelblichgrauer, weicher Sand, oben noch schwach humos, durchwurzelt, etwa 40 cm mächtig,
- B<sub>2</sub>: Sehr dichter, gelbroter, etwas lehmiger Sand, kalkfrei, nicht durchwurzelt, nach der Tiefe zu wieder sandiger werdend.

Wir haben hier einen Boden vor uns, der außer für Kartoffeln, Wrucken und Gemenge mit Leguminosen auch für den Anbau von Roggen in Betracht kommt. Der Boden ist trocken und ganz kalkfrei. Sofern keine Versäuerung eintritt, zu der der Boden jedoch zu neigen scheint, brauchen mit Rücksicht auf die Struktur der Ackerkrume zunächst keine großen Kalkgaben aufgewendet zu werden. Der Boden kann tiefes Pflügen vertragen und braucht mehr Stickstoff und vor allen Dingen Stallmist als der nördlich des Weges Rehdorf—Königsberg gelegene Teil des Schlages.

#### Bodeneinschlag bei Rehdorf, Schlag 7

(Das Profil ist durchweg kalkhaltig)

- A: 50 cm schwarzer, stark humoser, sandiger Lehm bis lehmiger Sand, bröckelige Struktur (P<sub>H</sub> in KCl: 7,9; in H<sub>2</sub>O: 7,5).
- G<sub>1</sub>: 10 cm grauroter, strenger, sandiger Lehm mit Kalkausscheidungen (P<sub>H</sub> in KCl: 7,65; in H<sub>2</sub>O: 7,75), übergehend in
- G<sub>2</sub>: 25 cm lebhaft gelbroter, anehmiger Sand mit lehmigen Einlagerungen und alten Wurzelresten (P<sub>H</sub> in KCl: 7,50; in H<sub>2</sub>O: 7,50), deutlich abgesetzt gegen:
- G<sub>3</sub>: Grauer Lehm übergehend in grauen, grundwasserführenden, feinen Sand (P<sub>H</sub> in KCl: 7,80; in H<sub>2</sub>O: 7,90).

Dieser Boden ist ausgesprochen geeignet für Feldfutterbau; von Halmfrüchten kommt in erster Linie Hafer, von Leguminosen Bohnen und Balzersbacher Erbse in Frage. Für Gerste ist der Boden zu naß, auch für Winterhalmfrüchte ist der Standort wegen der hohen Auswinterungsgefahr nicht geeignet.

Auch die Bildungen des Alluviums wurden auf dem Blatte Königsberg bodenkundlich näher erforscht, um festzustellen, ob sich auch hier aus den Bodenprofilen besondere Hinweise für die Art der landwirtschaftlichen Nutzung ergeben.

## Bodeneinschlag

etwa 1 km nördlich Bernickow, links des Kossätenweges im  $\frac{kh}{s}$ .

- A: Moorerde, kalkfrei, locker krümelnd, schwarz, etwa 1 m mächtig, im unteren Teile sehr feucht, scharf abgesetzt gegen  
 G: gelber, mittlerer Sand (Schichtwechsel), Einzelkornstruktur, kalkfrei, grundwasserführend.

Der Boden muß als außerordentlich futterwüchsig gelten. Bohnen — unter der Voraussetzung einer vorsichtigen Kalkung — Futterrüben, Hafer, sodann Gemenge und allenfalls Gemüse werden neben Kartoffeln, die nur in den ganz feuchten Lagen ausfallen dürften, die Hauptfrüchte sein. Für Roggen kommt der Boden nicht in Frage. Einmal wegen der Lockerung der Krume, zweitens wegen des hohen Grundwasserstandes und drittens wegen der Auswinterungsgefahr. Bei Kartoffeln wird es zweckmäßig sein, auf diesen Boden Saat von Mineralböden und umgekehrt zu bringen. Zur Kalkung der Moorerde ist ein Kalkmergel mit hohem Anteil an lehmigen Bestandteilen geeignet, um mit der Kalkung gleichzeitig eine Verfestigung der Krume und bessere Wasseraufnahmefähigkeit zu erreichen. Gerste und Weizen kommen für diesen Boden nicht in Betracht. Die Anlage von Wiesen ist möglich, jedoch muß durch energisches Walzen für einen ausreichend festen Stand der Gräser gesorgt werden.

Dieser Bodeneinschlag zeigt, obwohl er in einer auf der geologischen Karte als  $\frac{kh}{s}$  bezeichneten Fläche liegt, in der dünnen humosen Oberschicht keinen Kalkgehalt. Diese Erscheinung ist, wie auch H. STREMMER wiederholt beobachtet hat, kennzeichnend für Böden, die unter dem Einfluß des Grundwassers stehen. Der Kalk entstammt hier letzten Endes dem kalkhaltigen Grundwasser und bleibt stellenweise derartig von ihm abhängig, daß, je nachdem, ob eine niederschlagsreiche Periode vorangegangen ist, oder eine Trockenperiode auf eine Zeit hohen Grundwasserstandes folgte, der Boden einmal in der Salzsäureprobe kalkfrei, das andere Mal kalkhaltig scheint.

Im Bereiche der als Wiesenalk über Sand ( $\frac{k}{s}$ ) bezeichneten alluvialen Bildungen wurde folgendes Profil festgestellt:

## Bodeneinschlag 650 m südwestlich des Vorwerks Niederhof

- A: 30 cm feinsandiger, strenger Lehm, stark humos, jedoch krümelnd, schwarz grau, ziemlich scharf abgesetzt gegen  
 A<sub>1</sub>: lehmiger Kalkmergel, schwach humos, sehr dicht, 15 cm mächtig, übergehend in

- B: grauer, außerordentlich dichter Mergel, durchwurzelt, 30 cm mächtig  
(Schichtwechsel)  
C<sub>1</sub>: grauer, weicher, mittlerer Sand, kalkhaltig, nicht durchwurzelt, etwa 25 cm,  
C<sub>2</sub>: gelber, kiesiger Sand, kalkhaltig. Grundwasser bei etwa 1,50 m.

Der Boden krankt an zu großer Dichte. Um ihn aufzuschließen, empfiehlt sich neben einer Kalkung der Krume der Anbau wurzelenergischer Pflanzen: Bohnen, Klee usw. Ungeeignet ist der Boden für Gerste und für Kartoffeln, an deren Stellen man besser Futterrüben bringen wird. Nach voraufgegangenen Leguminosen kann der Anbau von Sommerweizen versucht werden. Vom Anbau von Winterweizen wird man aus Gründen der Auswinterungsgefahr und der Gefahr des Lagerns bzw. des Rostbefalls absehen. Der Boden ist an sich keineswegs unvermögend; in erster Linie wird ihm allerdings Phosphorsäure mangeln, während der Bedarf an Kali infolge des hohen Tonerdegehaltes und der Bedarf an Stickstoff infolge der reichlichen Humusbeimengungen in der Krume nicht besonders hoch sein dürften.

Die Beschaffenheit unbedingter Grünlandböden erläutern die beiden folgenden Bodeneinschläge bei Favorit für solche Flächen, bei denen unter einer nicht sehr mächtigen Moorerde oder Torfschicht der Sand folgt, und die Bodeneinschläge im Kienfenn und bei Rehdorf für Flächen mit tiefgründigem Niederungsmoor.

#### Bodeneinschlag

auf der Mitte der Verbindungslinie Rehdorf—Favorit, im  $\frac{t}{s}$ .

- A: 40 cm Moorerde, schwach kalkhaltig,  
G<sub>1</sub>: 15 cm kalkfreier, grauer Sand, darunter  
G<sub>2</sub>: Torf.

Bodeneinschlag auf einer Wiese im  $\frac{t}{s}$ , 340 m nordwestlich Favorit

- A: 30—40 cm kalkfreie, schmierige Moorerde, darunter  
G: blauer, toniger, nicht durchwurzelter, kalkfreier Sand, schmierig, mit Resten eines alten Pflanzenbestandes, stark undurchlässig. Grundwasser bei etwa 50 cm.

Diese beiden Wiesenflächen bedürfen mit Rücksicht auf die Undurchlässigkeit des Untergrundes ausreichender Entwässerung und stellenweise zur Lockerung und Durchlüftung der Krume einer Kalkung. Da das Grundwasser sehr hoch steht, spielt die Frage der Schaffung einer künstlichen Vorflut bzw. der Anlage der Wiesen auf zusammengepflügten schmalen Rücken eine gewisse Rolle.

Bodeneinschlag im Kienfenn, 200 m nördlich der Straße  
Rehdorf—Königsberg, 50 m westlich der Beeke, im t.

A: 40 cm Moorerde, schwach kalkig, darunter  
G: Niedermoorortorf.

Auch dieser Boden ist ausschließlich für Wiese geeignet. Da der Grundwasserstand sehr hoch ist, steht den Gräsern nur ein verhältnismäßig geringer Wurzelraum zur Verfügung, so daß neben Kalk auch die anderen Nährstoffe regelmäßig zu ersetzen sind.

#### Bodeneinschlag bei Rehdorf, Wiese 1

Auf dem Niedermoor liegt eine 60 cm mächtige Moorerdeschicht. Die obersten 20 cm derselben sind krümelig und kalkhaltig, dann wird die Moorerde etwas schmieriger, der Kalkgehalt nimmt ab. Der unterlagernde Torf ist kalkfrei, zeigt Schilffreste und riecht schwach nach Schwefelwasserstoff.

Es besteht die Möglichkeit, daß es sich hier um alten Seegrund (Stauweiher einer Mühle?) handelt. Der Boden bedarf einer Dichthaltung der Krume und ausreichender Entwässerung.

Unter den alluvialen Bildungen haben die Schlickböden der Oderniederung auf dem Blatte Schwedt die größte Verbreitung. Die geologisch-agronomische Karte unterscheidet hier vier Profile, und zwar: tiefgründigen Schlick, Sand über Schlick, Schlick über Sand und Schlick über Ton innerhalb der 2-m-Grenze. Diese Unterteilung kennzeichnet schon die Verschiedenartigkeit der bodenkundlichen Ausbildung dieser Böden, die alle zu den Grundwasserböden gerechnet werden müssen. Ihre Korngrößenzusammensetzung wechselt stark, was ja erklärlich ist, wenn man die Entstehung dieser Böden berücksichtigt. Sie sind durchweg Absätze der Oder, deren Strömungsgeschwindigkeit maßgebend war für die Feinkörnigkeit des zum Absatz kommenden Materials. Infolgedessen finden sich die sandigen Bildungen mehr in der Nähe der Hauptarme, die tonigen Bildungen stets in einiger Entfernung von ihnen. Daß die tonigen Bildungen vorherrschen müssen, erkennt man schon aus der Karte an der Breite des Odertals und den vielfachen Windungen und Verzweigungen des Flußlaufes, die eine nur geringe Strömungsgeschwindigkeit zulassen und besonders vor der Oderregulierung zu häufigen Überschwemmungen Veranlassung waren. Die Schlickböden gehören mit zu den schwersten Böden des norddeutschen Flachlandes. Sie sind durchweg kalkfrei, zeigen aber da, wo sie im Bereich des Grundwassers liegen, eine deutlich würfelig-pris-

matische Struktur. Die einzelnen Würfelchen liegen jedoch wie die Steine eines Baukastens dicht nebeneinander, so daß der Boden trotz der Krümelung außerordentlich dicht ist. Bodenkundlich richtig ist ferner, daß diese Böden hinsichtlich der Beziehung zwischen Bodenreaktion und Pflanzenwuchs eine gewisse Ausnahmestellung einnehmen. Während sonst saure Böden als Standort für Weizen und Zuckerrüben nicht in Betracht kommen, kann das auf den Schlickböden trotzdem der Fall sein. Jedoch kommt eine ackerbauliche Nutzung im allgemeinen nur auf den etwas höher gelegenen und sandigeren Flächen in Frage, alle anderen werden als Grünland genutzt. Eine günstige Entwässerung vorausgesetzt, ist hier die Möglichkeit für die Anlage guter Weiden gegeben. An einzelnen Stellen der Oderniederung sind mit gutem Erfolg Maulwurfsdrainagen durchgeführt worden. Die schweren steinfreien Böden, in denen sich die gezogenen Röhren gut halten können, eignen sich besonders für diese im Gegensatz zur Röhrendrainage so sehr viel billigere Art der Drainierung. Der Kalkbedarf der Schlickböden ist natürlich groß, jedoch hat man zu unterscheiden zwischen einer Kalkung der Ackerböden, bei der neben der Entsäuerung auch eine physikalische Lockerung des Bodens angestrebt wird und der Kalkung der Weiden, die nur auf Entsäuerung hinzielt.

Zum Schluß seien die Ergebnisse von Neubauer-Analysen mitgeteilt, die die Güterdirektion Flemisdorf zur Verfügung stellte. Die Proben, die alle dem Geschiebelehm entstammen, sind z. T. als sandiger Lehm mit Kalkgehalt, z. T. als lehmiger Sand mit Kalkgehalt bezeichnet. Die  $P_H$ -Zahlen dieser Proben schwanken zwischen 7,2 und 8,1. Der Phosphorsäuregehalt beträgt im ungünstigsten Fall 3,2 mg, im günstigsten Fall 7,2 mg. Er liegt im Durchschnitt bei ungefähr 4 mg, muß also als zu niedrig bezeichnet werden. Der Kaligehalt schwankt zwischen 19,7 und 31,4 mg, dürfte also ausreichend sein. Diese Ergebnisse bestätigen, daß die Pflanzen, wenn noch unverwitterte feldspathaltige Geschiebe im Boden vorhanden sind, ihren Bedarf aus den natürlichen Kalivorräten des Bodens mindestens z. T. decken können. In allen denjenigen Profilen, in denen eine Podsolierung eingetreten ist, wird selbstverständlich mit dem Phosphorsäuremangel auch ein Kalimangel Hand in Hand gehen.

Zur Veranschaulichung der physikalischen und chemischen Zusammensetzung eines  $\partial m$ -, eines  $\frac{\partial s}{\partial m}$ - und eines  $\frac{sl}{s}$ -Bodens werden im folgenden die Ergebnisse der Untersuchungen aus der 1. Auflage dieser Erläuterung noch einmal wiedergegeben.

## I. Mechanische und physikalische Untersuchung

## a) Körnung

Probe Nr.	Tiefe der Entnahme dm	Geologische Bezeichnung	Gebirgsart	Agronomische Bezeichnung	Grand über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summe
						2-1 mm	1-0,5 mm	0,5-0,2 mm	0,2-0,1 mm	0,1-0,05 mm	Staub 0,05-0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm	
1a	3	ðm	Sandiger Lehm	SL	2,6	65,2					32,2		100
						3,2	7,2	16,8	19,2	18,8	10,8	21,4	
1b	5		Sandiger Mergel	SM	2,7	44,0					53,2		99,9
						2,0	4,4	11,2	13,2	13,2	8,8	44,4	
2a	0		Schwach humoser Sand	ĤS	0,0	90,4					9,6		100
						0,0	0,8	12,0	45,2	32,4	2,8	6,8	
2b	5	ðs ðm	Sand	S	0,1	92,8					7,2		100,1
						0,0	2,0	16,0	50,4	24,4	3,6	3,6	
2c	8		Lehmiger Sand	LS	0,5	79,6							100,1
						1,2	5,6	18,0	19,2	35,6	2,8	17,2	
2d	13		Sandiger Mergel	SM	3,6	54,8					41,6		100
						2,0	5,2	12,8	17,6	17,2	7,2	34,4	
3a	1		Eisenschüssiger, humoser, schwachsandiger Ton	eH&T	0,0	17,8					82,2		100
						0,0	0,0	4,0	7,6	9,8	20,6	61,6	
3b	5	sl s	Eisenschüssiger humoser Ton	eHT	0,0	24,2					75,8		100
						0,0	0,2	5,6	12,2	6,2	15,2	60,6	
3c	11		Schwach eisenschüssiger Ton	ëS	0,0	95,4					4,6		100
						0,0	0,0	24,0	69,4	2,0	1,6	3,0	

## b) Aufnahmefähigkeit für Stickstoff (nach KNOP)

Probe Nr.	Agron. Bezeichnung	100 g Feinboden (unter 2 mm) nehmen auf ccm N	100 g Feinerde (unter 0,5 mm) ccm N
1a	SL	—	—
1b	SM	—	—
2a	HS	32,3	32,6
2b	S	24,8	25,3
2c	LS	—	—
2d	SM	—	—
3a	eHCT	119,4	119,4
3b	eHT	119,4	119,4
3c	es	17,5	17,5

## c) Wasserhaltende Kraft

Probe Nr.	Agron. Bezeichnung	100 ccm Feinboden (unter 2 mm) kalten Wasser Volumprocente ccm	100 g Gewichtsprocente g
1a		—	—
1b		—	—
2a		36,7	24,0
2b		29,1	17,6
2c		35,0	22,1
2d		—	—
3a		53,3	44,8
3b		52,8	43,8
3c		33,4	20,7



II. Chemische Analyse<sup>1)</sup>

Bestandteile auf lufttrockenem Feinboden berechnet in %	Probe Nr.			
	2a	2b	2c	3a
Tonerde .....	0,51	2,01	1,03	4,912
Eisenoxyd .....	0,53	1,99	2,26	5,328
Kalkerde .....	0,17	0,22	7,67	0,660
Magnesia .....	0,09	0,33	0,86	0,565
Kali .....	0,07	0,29	0,27	0,303
Natron .....	0,05	0,14	0,12	0,159
Kieselsäure .....	0,04	0,12	0,08	0,108
Schwefelsäure .....	0,01	0,01	0,02	0,112
Phosphor .....	0,04	0,05	0,08	0,268
2) Einzelbestimmungen.				
Kohlensäure .....	0,07	0,06	5,94	0,058
Humus .....	0,82	0,13	0,12	4,244
Stickstoff .....	0,05	0,01	0,01	0,284
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,35	1,05	0,69	4,473
Glühverlust .....	0,64	1,30	1,43	5,407
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes) .....	96,56	92,29	79,42	73,119
Summe:	100,00	100,00	100,00	100,000

<sup>1)</sup> Auszug mit konz. kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.

3. **Lagerstättenkarten: Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands** im Maßstab 1 : 200 000. Je Blatt RM 4,—.  
Erhältlich die Blätter: Charlottenburg, Berlin (Nord), Küstrin, Schwerin a. d. Warthe, Potsdam, Berlin (Süd), Frankfurt a. O. und Züllichau, Einzelblatt. 4,—
4. **Geologische Uebersichtskarte von Deutschland** im Maßstab 1 : 200 000. Je Blatt RM 5,—.  
Berlin (Nord), Berlin (Süd), Charlottenburg, Potsdam, Prenzlau.
5. **Sonstige geologische Karten und Schriften.**
- BERENDT, G.: Geologische Karte der Stadt Berlin. 1 : 15 000, geologisch aufgenommen unter Benutzung der K. A. LOSSEN'schen geologischen Karte der Stadt Berlin . . . . . 2,—
- Geologisch-agronomische Karten im Maßstab 1 : 25 000 der Umgebungen von landwirtschaftlichen Lehranstalten (als Lehrfelder für die landwirtschaftlichen Winter-Schulen und Institute bearbeitet) nebst zugehörigen Bohrkarten und Erläuterungen. Blatt Königsberg/Neumark, Crossen je . . . . . 1,50
- KAMMERER, O. & HARTTUNG: Übersichtskarte der Torfmoore Deutschlands. 1 : 800 000. (4 Blatt) . . . . . 20,—
- KEILHACK, K.: Geologische Übersichtskarte der Provinz Brandenburg. 1 : 500 000 . . . . . 8,—
- KEILHACK, K.: Geologische Übersichtskarte der Provinz Pommern und der anschließenden Teile der Grenzmark. 1 : 500 000 . . . . . 6,—

## Geologisch-morphologische Übersichtskarte des norddeutschen Vereisungsgebietes

I. M. 1 : 1 500 000

bearbeitet von P. WOLDSTEDT, 1935

Als bisher einzige Übersichtskarte von Norddeutschland stellt sie alle mit der Eiszeit zusammenhängenden Ablagerungen dar. Sie ist in kräftigen Farben gehalten und gibt die Ablagerungen der verschiedenen Vereisungen, die Hauptendmoränenzüge, die Urstromtäler, die Oser und Kames, die Löß- und Dünenbildungen, die Flußterrassen usw. Sie enthält weiter die wichtigsten Fundpunkte zwischeneiszeitlicher Ablagerungen (Interglaziale) und die wichtigsten prähistorischen Stationen, deren Zahl sich gerade in den letzten Jahren erheblich vermehrt hat und deren Studium heute besonderem Interesse begegnet.

Ein Erläuterungsheft von 33 Seiten Umfang ist so abgefaßt, daß es weiteren Kreisen verständlich ist. Es erläutert im ersten Teil kurz die Entstehung der wichtigsten eiszeitlichen Ablagerungen und Formen, um im zweiten die eigentliche Geschichte Norddeutschlands im Laufe der Eis- und Zwischeneiszeiten zu betrachten. Ein drittes Kapitel gibt einen Überblick über die wichtigsten prähistorischen Stationen der Eiszeit und der unmittelbaren Nacheiszeit in Nord- und Mitteldeutschland. Der Preis der Karte mit Erläuterungen beträgt 3 RM, ist also so gehalten, daß weiteren Kreisen, besonders auch Lehrern und Studenten, die Anschaffung möglich ist.

Märkische Druckanstalt, G. m. b. H., Berlin N 65

